

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Informática



TESIS

**“SISTEMA WEB DE SOPORTE A LA GESTIÓN DOCUMENTAL DE
PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”**

Presentada Por:

YINNEL ALDAIR PEÑA FLORES

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INFORMÁTICO**

Línea de Investigación: Informática, electrónica y telecomunicaciones

Sub-Línea de Investigación: Computación

Piura, Perú

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Informática

TESIS

“SISTEMA WEB DE SOPORTE A LA GESTIÓN DOCUMENTAL DE
PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”

Línea de Investigación: Sistemas de Información



Dr. REQUENA FLORES RIGO FELIX

ASESOR



Dr. SAAVEDRA ARANGO MOISES DAVID

CO-ASESOR



Bach. PEÑA FLORES YINNEL ALDAIR

TESISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Informática

TESIS

“SISTEMA WEB DE SOPORTE A LA GESTION DOCUMENTAL DE
PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”

Línea de Investigación: Sistemas de Información



Dr. Pedro Antonio Criollo Gonzales

Presidente



MBA. Ing. Luciana Mercedes Torres Ludeña

Secretario



Ing. Oscar Luis Reyes Gonzáles

Vocal

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

Yo: YINNEL ALDAIR PEÑA FLORES identificado con CU/DNI N° 75876490, Bachiller de Escuela Profesional de INGENIERÍA INFORMÁTICA, de la Facultad de INGENIERÍA INDUSTRIAL, domiciliado en calle VICHAYAL 1325 A.H. 9 DE OCTUBRE del Distrito SULLANA, Provincia SULLANA, Departamento PIURA.

Celular: 945966594

Email: aldair051997@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura 12 de Febrero del 2019



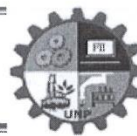
DNI N° 75876490

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales –RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DECANATO



ACTA DE EVALUACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE TESIS

Expediente N° 1585 / 2018

Los miembros del Jurado Calificador Ad-Hoc de la Sustentación de Tesis nombrado con Resolución N° 142-CF-FII-UNP-18 de fecha 13/02/2018 que suscriben, se reunieron en acto público en la sala de exposiciones de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Piura, el día **25 de Enero del 2019** a las **10:00 am**, para evaluar la defensa de la Tesis titulada **"SISTEMA WEB DE SOPORTE A LA GESTIÓN DOCUMENTAL DE PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA."**, presentada por el Bachiller **YINNEL ALDAIR PEÑA FLORES** y asesorado por el **Dr. RIGO FÉLIX REQUENA FLORES** y co-asesorado por el **Dr. MOISÉS DAVID SAAVEDRA ARANGO**.

Después de haber calificado el Informe Final de la Tesis, escuchada la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declara **.....A.P.R.O.B.A.D.O.....** para optar el Título de **INGENIERO INFORMÁTICO** con el puntaje de **..80..** que corresponde al calificativo de **.....MUY BUENO.....**

Jurado	Presidente	Secretario	Vocal	Puntaje Promedio
Calificación				
Documento (Max 60 puntos)	50	50	50	50
Sustentación (Max 40 puntos)	30	30	30	30
PUNTAJE TOTAL				80

En consecuencia, el sustentante queda en condición de recibir el Título Profesional que se indica, conferido por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.

Ciudad Universitaria, 25 de Enero del 2019

Dr. PEDRO ANTONIO CRIOLLO GONZALES	MBA. LUCIANA MERCEDES TORRES LUDEÑA	Ing. OSCAR LUIS REYES GONZÁLES
PRESIDENTE	SECRETARIO	VOCAL

DEDICATORIA

Con gran aprecio dedico este proyecto de investigación a Dios Nuestro Padre Todopoderoso a quien le debemos todo lo que hemos logrado a lo largo de nuestras vidas.

A mis señores padres quienes han sido motivo de superación en el caminar de mis días y un gran apoyo en momentos de dificultad.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y hermanas por estar junto a mí incondicionalmente.

A mi asesor de tesis Dr. Rigo Félix Requena Flores y co-asesor Dr. Moisés David Saavedra Arango por la guía brindada durante el desarrollo del proyecto.

A la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria por haberme dado las facilidades necesarias que me permitieron llevar a cabo este proyecto de investigación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRAC	xiv
INTRODUCCIÓN	1
1. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA	2
1.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	2
1.1.1. Formulación del Problema	2
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.1.1. A nivel internacional	4
2.1.2. A nivel nacional	5
2.2. BASES TEÓRICAS	6
2.2.1. Gestión Documental	6
2.2.2. Metodologías de desarrollo de software.....	7
2.2.3. Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML).....	10
2.2.4. LARAVEL	10
2.2.5. MYSQL.....	11
2.3. GLOSARIO DE TERMINOS BÁSICOS	12
2.4. MARCO REFERENCIAL	13
2.4.1. Marco Legal	13
2.4.2. Marco Institucional.	13
2.4.3. Dirección de Responsabilidad Social Universitaria	13
2.4.4. Unidades de Responsabilidad Social Universitaria.....	14
2.5. HIPÓTESIS	14
2.6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	14
3. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA.	16
3.1. FASE DE INICIO	16
3.2. FASE DE ELABORACIÓN	26
3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	64

3.4. FASE DE TRANSICIÓN.....	65
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	73
4.1. RESULTADOS.....	73
4.2. DISCUSIÓN	79
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Matriz de operacionalización de variables	15
Tabla 3.1 Visión General del negocio	16
Tabla 3.2 CUN Presentar Proyecto	18
Tabla 3.3 CUN Levantar Observaciones.....	18
Tabla 3.4 CUN Revisar Proyecto	18
Tabla 3.5 CUN Monitorear Proyecto	19
Tabla 3.6 CUN Gestionar Constancias	19
Tabla 3.7 Requerimientos Funcionales (RF).....	20
Tabla 3.8 Requerimientos No Funcionales (RNF).....	20
Tabla 3.9. Descripción de caso de uso - Registrar proyecto.	26
Tabla 3.10. Descripción de caso de uso – Agregar participante	27
Tabla 3.11. Descripción de caso de uso - Registrar constancia.....	28
Tabla 3.12. Descripción de caso de uso – Subir informe final.....	29
Tabla 3.13. Descripción de caso de uso – Subir proyecto corregido	30
Tabla 3.14. Descripción de caso de uso – Revisar Proyecto.	31
Tabla 3.15. Descripción de caso de uso – Visualizar observaciones	32
Tabla 3.16. Descripción de caso de uso – Enviar Notificación.....	33
Tabla 3.17. Descripción de caso de uso – Iniciar Sesión	34
Tabla 3.18. Descripción de caso de uso – Actualizar Perfil.....	35
Tabla 3.19. Descripción de caso de uso – Actualizar Password	36
Tabla 3.20. Prueba de Caja Negra – Registrar Proyecto	65
Tabla 3.21. Prueba de caja negra con valores – Registrar Proyecto.....	66
Tabla 3.22. Prueba de caja negra – Registrar Nuevo Participante	67
Tabla 3.23. Prueba de caja negra con valores – Registrar Nuevo Participante	67
Tabla 3.24. Prueba de caja negra – Registrar Constancia	68
Tabla 3.25. Prueba de caja negra con valores – Registrar Constancia	69
Tabla 3.26. Prueba de caja negra – Subir Informe Final.....	70
Tabla 3.27. Prueba de caja negra con valores – Subir Informe Final.....	70
Tabla 3.28. Prueba de caja negra – Subir Observaciones	71
Tabla 3.29. Prueba de caja negra con valores – Subir Observaciones	72
Tabla 4.1. Resultados obtenidos de los indicadores de tiempo.	73
Tabla 4.2. Resultados obtenidos del indicador de nivel de satisfacción	73
Tabla 4.3. Resultados obtenidos del indicador de uso de papel	73
Tabla 4.4. Resultados obtenidos del indicador de nivel de usabilidad.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Diagrama de casos de uso del negocio	17
Figura 3.2 Diagrama de actores del sistema.....	22
Figura 3.3 Diagrama de caso de uso – Iniciar Sesión	22
Figura 3.4 Diagrama de caso de uso – Módulo de proyectos.....	23
Figura 3.5 Diagrama de caso de uso – Revisar Proyecto	23
Figura 3.6 Diagrama de caso de uso – Monitorear Proyecto	24
Figura 3.7 Diagrama de caso de uso – Levantar Observaciones.....	24
Figura 3.8 Diagrama de caso de uso – Gestionar Constancias.....	25
Figura 3.9 Diagrama de secuencia – Registrar Proyecto.....	37
Figura 3.10 Diagrama de secuencia – Agregar Participante	38
Figura 3.11 Diagrama de secuencia – Registrar Constancia	39
Figura 3.12 Diagrama de secuencia – Subir Informe Final.....	40
Figura 3.13 Diagrama de secuencia – Revisar Proyecto	41
Figura 3.14 Diagrama de secuencia – Subir Observaciones	42
Figura 3.15 Diagrama de secuencia – Iniciar Sesión	43
Figura 3.16 Diagrama de secuencia – Actualizar Perfil.....	43
Figura 3.17 Diagrama de secuencia – Actualizar Password.....	44
Figura 3.18 Diagrama de colaboración – Registrar Proyecto.....	45
Figura 3.19 Diagrama de colaboración – Agregar un participante	45
Figura 3.20 Diagrama de colaboración – Registrar Constancias	46
Figura 3.21 Diagrama de colaboración – Subir informe final.....	46
Figura 3.22 Diagrama de colaboración – Revisar Proyecto.....	47
Figura 3.23 Diagrama de colaboración – Subir Observaciones.	47
Figura 3.24 Diagrama de colaboración – Iniciar Sesión	48
Figura 3.25 Diagrama de colaboración – Actualizar Perfil.....	48
Figura 3.26 Diagrama de colaboración – Actualizar Password	49
Figura 3.27 Diagrama de actividades– Registrar Proyecto	50
Figura 3.28 Diagrama de actividades– Agregar Participante.....	51
Figura 3.29 Diagrama de actividades– Registrar Constancias	52
Figura 3.30 Diagrama de actividades– Subir Informe Final	53
Figura 3.31 Diagrama de actividades– Revisar Proyecto.....	54
Figura 3.32 Diagrama de actividades– Registrar Observaciones	55
Figura 3.33 Diagrama de actividades– Registrar Proyecto Corregido.	56
Figura 3.34 Diagrama de clases.	57
Figura 3.35 Diagrama de componentes del sistema web.	58
Figura 3.36 Prototipo de interfaz – Registrar Proyecto.....	59
Figura 3.37 Prototipo de interfaz – Agregar Participantes	60
Figura 3.38 Prototipo de interfaz – Monitorear Proyecto RSU.....	60
Figura 3.39 Prototipo de interfaz – Revisión de Proyecto	61
Figura 3.40 Prototipo de interfaz – Listar Proyectos.....	61
Figura 3.41 Prototipo de interfaz – Subir Observaciones.	62
Figura 3.42 Prototipo de interfaz – Listar Usuarios	62
Figura 3.43 Diseño de la base de datos	63
Figura 3.44 Diagrama de despliegue del sistema.	64
Figura 4.1. Gráfico de comparación de tiempo de registro.	74

Figura 4.2. Gráfico de comparación de tiempo de búsqueda.	75
Figura 4.3. Gráfico de comparación de tiempo de reportes	76
Figura 4.4. Gráfico de comparación de uso de papel.	77
Figura 4.5. Gráfico de nivel de satisfacción de usuarios del sistema.	77
Figura 4.6. Gráfico de nivel de usabilidad del sistema.	78

RESUMEN

La presente tesis involucra el desarrollo de un sistema web de soporte a la gestión documental de proyectos de Responsabilidad Social Universitaria (RSU). La metodología de desarrollo de software que se utilizó fue el Proceso Unificado de Rational o RUP (por sus siglas en inglés de Rational Unified Process) teniendo como fases la de inicio, elaboración, construcción y transición, en donde cada una se desarrolló diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés Unified Modeling Language) para lo cual se utilizó la herramienta StarUML. El lenguaje de programación utilizado fue PHP 5.6 utilizando el framework Laravel 5.4, el gestor de base de datos es MYSQL y como servidor web se utilizó Apache 2.4, la arquitectura del sistema es modelo – vista - controlador (MVC).

En esta investigación se realizó toma de tiempos en un antes y después en los procesos de registro, búsqueda de informes y emisión de reportes para determinar si un sistema web contribuye en la mejora de los mismos, además de obtener el uso de papel y nivel de satisfacción de los usuarios.

Los resultados en esta investigación indican que hubo una disminución en el tiempo de registro de un proyecto RSU de 3.5 a 1.5 minutos, para el de búsqueda de 1.35 a 0.25 minutos y en la emisión de reportes de 4.38 a 1.33 minutos obteniendo una ganancia de 57.14 %, 81.48% y 69.17 % respectivamente, el uso de papel para el proceso de observaciones de un proyecto RSU hubo un ahorro de 15 hojas en promedio equivalente a un 83.33 % y finalmente el nivel de satisfacción es favorable por parte de los usuarios del sistema donde el 70% se sienten satisfechos con el funcionamiento del mismo.

Palabras clave: Sistema Web, proceso de gestión documental, lenguaje de modelamiento unificado (UML), proceso racional unificado (RUP).

ABSTRACT

This thesis involves the development of a web support system for document management of Responsabilidad Social Universitaria projects. The software development methodology that was used was the Rational Unified Process (RUP), with the phases of initiation, elaboration, construction and transition, where each one developed language diagrams Unified Modeling Language (UML) for which the StarUML tool was used. The programming language used was PHP 5.6 using the Laravel framework 5.4, the database manager is MYSQL and as web server was used Apache 2.4, the system architecture is model - view - controller (MVC).

In this investigation, time was taken before and after in the registration processes, search of reports and issuance of reports to determine if a web system contributes in the improvement of the same, besides obtaining the use of paper and level of user satisfaction.

The results in this investigation indicate that there was a decrease in the time of registration of an RSU project of 3.5 to 1.5 minutes, for the search of 1.35 to 0.25 minutes and in the issuance of reports from 4.38 to 1.33 minutes obtaining a profit of 57.14 %, 81.48% and 69.17% respectively, the use of paper for the observation process of an RSU project was a saving of 15 sheets on average equivalent to 83.33% and finally the level of satisfaction is favorable for the users of the system where 70% feel satisfied with the operation of it.

Key Words: Web System, document management process, Unified Modeling Language (UML), Rational Unified Process (RUP)

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, con el avance progresivo de la tecnología y la introducción de los documentos digitales, la perspectiva de la gestión documental ha cambiado de manera notable. Actualmente la gestión electrónica de documentos ayuda en la mejora de los procesos de trabajo, y en el intercambio de conocimientos entre instancias, permitiendo así que las organizaciones adquieran verdaderas dinámicas de cambio y mejora.

La Dirección de Responsabilidad Social Universitaria (DRSU) trabaja conjuntamente con las Unidades de Responsabilidad Social Universitaria (URSU) en la gestión de los proyectos de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) que son presentados por los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Universidad Nacional de Piura (UNP), actualmente se carece de un sistema automatizado que monitoree los proyectos, desde su formulación hasta la culminación del mismo con su respectiva constancia emitida, lo que genera una insatisfacción en los interesados por no contar con la información requerida, los informes de cada proyecto son almacenados en archivadores exponiéndose a una posible pérdida o ser tomada por personas no autorizadas.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema Web de soporte a la gestión documental de proyectos de RSU, en donde cada usuario obtiene de una manera rápida la información requerida, la documentación cuenta con una versión digital en la nube como una copia de seguridad en caso ocurra una pérdida de información física. La solución informática que se planteó, se desarrolló bajo la metodología conocida con el nombre de Proceso Racional Unificado de Software (RUP), y con herramientas de software libre que permitieron de esta forma brindar una solución óptima y sin ningún costo de licenciamiento.

El proyecto consta de 5 capítulos: en el capítulo I se describe la realidad problemática de la DRSU, además de la justificación, importancia, objetivos tanto el general como los específicos y la delimitación de la investigación. En el capítulo II se describe el marco teórico donde se redactan los antecedentes que están relacionados con la investigación, las principales bases teóricas y/o científicas, un glosario de términos, el marco referencial el cual contiene el marco legal, normativo y finalmente la hipótesis general. En el Capítulo III, se describe las fases de metodología RUP en cuanto a la implementación del sistema informático, en el cual se detalla el análisis y se documenta por medio de UML los distintos diagramas como son: casos de uso, secuencia, colaboración, actividades, diagramas de clase, componentes, así como el diseño de prototipos de interfaces del sistema. En el Capítulo IV, en este se describen los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos para su posterior discusión; y finalmente en el Capítulo V se redactan las conclusiones y recomendaciones que recabaron en la investigación.

1. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

1.1.DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Dirección de Responsabilidad Social Universitaria en su entorno de trabajo gestiona proyectos de RSU desde que son formulados por los docentes, administrativos y estudiantes de la UNP, luego son presentados a los Departamentos Académicos, para su posterior derivación a la URSU de la respectiva Facultad, donde será revisado por el director. Después es derivado hasta el decanato para que el Consejo de Facultad apruebe y se emita la resolución correspondiente y finalmente llegan a la DRSU para su posterior ejecución, entrega de constancia la misma que queda registrada y codificada así como el proyecto e informes final correspondientes. Actualmente, se carece de un sistema informático que controle todo el proceso descrito.

Así mismo para obtener una respuesta de su estado actual se requiere esperar por varios días, y algunas veces se desconoce la información; por ejemplo, la fecha de recepción y derivación a otra área, su aprobación, observación y/o rechazo por parte de las áreas competentes (DRSU, URSU), estado de ejecución o culminación, constancia emitida, generando una insatisfacción de los interesados siendo ellos los docentes, directores de las URSU y la directora de la DRSU, por no contar de una manera rápida con la información solicitada.

En el área de proyectos de la DRSU se cuenta con un cuadro en Excel de las constancias emitidas de los tres últimos años, en donde no hay información de los detalles del proceso, así mismo no se tiene la documentación clasificada de los informes inicial, preliminar y final, lo que conlleva a que cuando soliciten reportes a la DRSU no se cuente con la información inmediata.

La documentación generada de los proyectos de RSU es almacenada en archivadores, exponiéndose a una posible pérdida de información en caso ocurra algún accidente imprevisto tales como incendios, inundaciones, etc., lo que conlleva a que los docentes se sientan inseguros de la información de sus proyectos, al no existir una copia de seguridad de los mismos y tengan que volverlos a enviar.

Para la revisión de informes de proyectos RSU se necesita una copia en físico del informe para poder escribir las observaciones necesarias y/o comentarios demandando de un mayor uso de papel, lo cual no es recomendable para el medio ambiente.

1.1.1. Formulación del Problema

¿En qué medida el desarrollo de un sistema web mejora la gestión documental de proyectos RSU en la UNP?

1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Con la implementación de un sistema web para la gestión documental de proyectos RSU se contribuye con la obtención de información e indicadores de cumplimiento de los objetivos planteados en las actividades de RSU. Esto ha sido previsto en el POI 2017 en cumplimiento del Objetivo Estratégico 4.1 del PEI 2017-2019 de la UNP¹.

Así también se contribuye al cumplimiento del modelo educativo de la UNP, en la cual, la RSU forma parte de la actividad académica de estudiantes y docentes y se articula con el proceso de aprendizaje y de investigación, de acuerdo a la naturaleza de las carreras profesionales y a un análisis crítico de los problemas sociales de la colectividad y que correspondan a su competencia. Al ser la RSU uno de los ejes fundamentales del modelo educativo, constituye una exigencia para la DRSU contar con el sistema informático para la gestión de los proyectos de RSU que se llevan a cabo, desde la formulación hasta la culminación de los mismos con la expedición de las constancias. Toda la documentación generada por parte de los proyectos de RSU es de mucho valor, lo cual justifica su archivo permanente y el cuidado de estos para su futuro uso.

En tal sentido, la presente investigación propone el desarrollo de un sistema web informático de soporte a la gestión documental de proyectos de RSU que responda a la problemática encontrada en la DRSU, donde los usuarios que utilizarán el sistema encuentren un recurso amigable y flexible para trabajar de una manera eficiente, lo cual les va a permitir obtener la información de los detalles del proyecto, como por ejemplo los docentes podrán acceder al sistema y consultar el estado actual de su proyecto para ver si el trámite está avanzando, si la constancia ha sido emitida para que se pueda recoger, subsanar observaciones en caso las hubiera; los directores de las URSU podrán revisar y monitorear los proyectos de su facultad; la DRSU se encargará de gestionar todos los proyectos de las Facultades de la UNP incluyendo la Escuela de Posgrado. Además el sistema brindará una conservación permanente de los archivos en un servidor web y así en caso ocurra una pérdida de documentación física se tendrá la versión digital. Por último se pretende que con el sistema aumente la cantidad de proyectos realizados por parte de todas las Facultades debido a la disposición de información en el sistema.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Desarrollar un sistema web de soporte a la gestión documental de proyectos RSU en la UNP.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los requerimientos del sistema para el desarrollo de los diagramas orientados a objetos.
- Diseñar el modelo de la base de datos, así como las interfaces de interacción del sistema con el usuario.
- Realizar la codificación y las pruebas del sistema que verifiquen el funcionamiento del mismo.
- Comparar los tiempos del proceso manual y del sistema para el registro, búsqueda y reportes sobre proyectos RSU además del uso de papel.

¹ OEI 4.1 Implantar una gestión ética y eficaz de la responsabilidad social a favor de los miembros de la UNP y sociedad: Comprendida en la actividad tres (3) Implementar un sistema de registro y monitoreo de proyectos y actividades de RSU.

- Determinar el nivel de usabilidad de los usuarios que utilizaran el sistema.

1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El lugar de ejecución del presente proyecto será en la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad Nacional de Piura. La duración del estudio será un aproximado de 9 meses y finalmente con un presupuesto estimado de 7325 nuevos soles.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. A nivel internacional

Rodríguez (2010), en su proyecto de maestría tiene como objetivo contribuir a la gestión de información de la Universidad Nacional Agraria-Nicaragua (UNA) a través de la creación de un Sistema de Gestión de Documentos de Archivo que permita la organización, conservación y disposición de los documentos de archivos que se generan en la institución para la preservación de la memoria histórica e institucional de la UNA. Para la realización del diagnóstico de la situación de los archivos se realizó entrevista a áreas importantes que gestionan documentos de archivos a nivel de la sede central y dos sedes regionales con el propósito de conocer el estado actual de los documentos de archivos, forma de almacenamiento, estado de conservación, tipo de formatos y proceso de eliminación que se realiza y los lineamientos o políticas que auxilian estos procesos y el nivel de conocimiento técnico del personal que se encuentra actualmente del manejo de los archivos. Con las entrevistas realizadas se obtuvo que en el tema de archivo no se han realizado capacitaciones a las personas que manejan y gestionan cantidad de documentos en la universidad; la realización de inventarios documentales no es una tarea prioritaria pero en algunas áreas si se procede a realizarlo; en el almacenamiento de los documentos se hacen en bodegas de todo tipo de cosa, apilación de cajas de papeles de forma desorganizada y también en la misma oficina reduciendo espacios de trabajo. Con el estudio realizado la UNA tiene la posibilidad de instaurar una área para los documentos de archivo de forma centralizada y gestionados correctamente; lo cual involucra el manejo de documentos de gestión en la sede central y regionales, con el sistema también se implantaran políticas y normas que permitirán orientar cada gestión facilitando así el funcionamiento efectivo y ágil en cada uno de sus procesos.

Castillejo y Gómez (2008), en su proyecto de grado tienen como objetivo el Diseño e implementación de un software de gestión documental para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de San Buenaventura - sede Bogotá, con herramientas de software libre y bajo la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software que permita la optimización de los procesos y disminución de los tiempos de respuesta a solicitudes, tanto a usuarios internos como externos de la institución, además de conservar y evitar la pérdida de documentos. Este proyecto está basado en un desarrollo ingenieril que consta de tres versiones del mismo sistema, la versión uno se obtuvo que no se contó con la aceptación por parte de las personas que realizaron las pruebas; en la versión dos se encontró una aceptación de conformidad por parte del sistema debido a que presentaba interfaces amigables para el usuario; en la versión tres cuenta con la integración de la digitalización de documentos y el módulo de monitoreo donde se obtuvo la aceptación total por parte de los usuarios competentes.

Font (2013), en su tesis doctoral la investigación realizada tiene como objetivo la implementación de un Sistema de gestión documental en la “Facultad de Ciencias de la Información y de la Educación” de la “Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas”, (UCLV) Cuba. La metodología empleada es de tipo no experimental, exploratoria-descriptiva y con un enfoque cualitativo, se puede clasificar como investigación Aplicada ya que a partir de los postulados teóricos, intenta solucionar los problemas detectados, sentando las bases para la aplicación inmediata de los resultados obtenidos y modificar así la realidad descrita. Se recopilan un conjunto de referentes teóricos-conceptuales y metodológicos acerca de la gestión documental. Se diagnostica a través de la metodología diseño e implementación de sistemas de gestión de registros (DIRKS) la situación de los archivos; obteniendo las fortalezas y debilidades que ayudaron a conocer científicamente, las necesidades de la institución en esta materia. Se elaboraron varios instrumentos de la Gestión Documental: un Cuadro de Clasificación y Calendario de Conservación; un “Manual de Normas y Procedimientos” para los Archivos de Gestión de dicha facultad, modelos y procedimientos para la creación, el control, la descripción documental, las transferencias de fondos, requisitos para la instalación de los documentos en los depósitos, la prevención de riesgos y documentos esenciales, así como un modelo para la evaluación y el control del sistema.

Se creó un Programa para la formación de directivos, especialistas, secretarias, etc, el cual fue impartido en dos ocasiones, de igual manera se diseña y se crea un Sistema de Gestión Documental Automatizado nombrado UNIVERSO-DA. Según la entrevista realizada al secretario general de la universidad se obtuvo como resultados que los principales problemas que se plantean es la falta de normas internas, desconocimiento de esta actividad en toda la universidad, el poco control de aquellos documentos que no son expedientes docentes, la no existencia de un Archivo Central donde se puedan conservar en buen estado los documentos. Considera que se trabaja con vista a mejorar la organización, la gestión, el control y la conservación de los documentos existentes en los archivos administrativos, esto por supuesto contribuirá a mejorar la organización administrativa en nuestra institución. Se concluye que con los sistemas de gestión documental se asegura la conservación de los documentos, las evidencias, un servicio más eficiente, el control y organización de la documentación que conllevará a obtener la mejora continua de la institución, la excelencia, que no es más que la calidad.

2.1.2. A nivel nacional

Eguzquiza (2015), en su tesis de licenciatura tiene como objetivo general determinar la influencia de un Sistema Web para el proceso de gestión documental en la empresa Prevención Global .S.A.C., teniendo en cuenta los objetivos específicos para la realización de dicho sistema. El Sistema Web desarrollado con la metodología RUP (Rational Unified Process) y como motor de base de datos MySQL posee automatizar las tareas diarias del personal encargado de este proceso, desde la creación del documento hasta la concepción. Se empleó la investigación aplicada, experimental y como diseño de investigación se escogió el pre-experimental. En donde se tomó como indicador el nivel de eficiencia que fue para 130 documentos de servicios y para el nivel de servicio fue 4 reportes de documentos de servicio, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para la validación de las hipótesis propuestas del nivel de eficiencia y tStudent para el nivel de servicio por ser una muestra pequeña. Finalmente se demostró que el Sistema web mejoró el proceso de gestión documental en el nivel de eficiencia así como el nivel de servicio del proceso de gestión documental para la empresa Prevención Global S.A.C. debido a que se logra un aumento de 45.09% en el nivel de eficiencia y 44.97% en el nivel de servicio para el proceso de gestión documental.

Liberato y Marcial (2014), en su tesis de licenciatura tienen como objetivo analizar, diseñar, e implementar un Sistema de Gestión Documental, Fichas de Resumen y Listas de Publicación para el Proyecto ProCal-ProSer, aplicable al Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software (GIDIS) de la PUCP (Pontificia Universidad Católica del Perú). EL sistema se desarrolló en base varios módulos siendo uno de ellos el módulo de búsqueda básica, avanzada y asistida en base a etiquetas donde se permitió que se realicen búsquedas de las publicaciones y fichas de tres formas distintas entre sí y con ello generar flexibilidad al investigador en sus labores. Finalmente se logró la realización del modelado de procesos de gestión documental y de grupos de trabajo (aplicando algunas mejoras en los procesos) y en base a ello se pudo identificar los módulos que se requerían implementar en el sistema, se implementó el módulo de publicaciones, fichas de resumen y gestión de listas de publicación, con ello se consiguió que las publicaciones sean almacenadas con sus atributos correspondientes, se asignen fichas de resumen a estas publicaciones y se puedan elaborar listas de publicaciones por temas para que otros investigadores conozcan qué material revisar para cierto tema.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Gestión Documental

Conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento preservación, acceso y difusión de documentos. (Russo, 2009)

a) Procesos de Gestión Documental

Según la (Norma ISO 15489) menciona los siguientes procesos:

1. **Incorporación de los documentos:** Los procedimientos de la gestión de documentos tiene que contemplar la forma en que un documento entra a formar parte del sistema, es decir, que se tiene que hacer cuando se decide archivar o capturar digitalmente un documento. Este proceso comporta seleccionar los documentos que hay que capturar.
2. **Registro:** La finalidad del registro es formalizar la incorporación de un documento –dejar constancia de que un documento ha sido creado o recibido- mediante un identificador único y una breve información descriptiva que facilite su posterior recuperación. Los documentos se han de registrar en el momento de su incorporación, de manera que no puede tener lugar ningún otro proceso documental hasta que no se haya efectuado el registro.
3. **Clasificación:** Se ha de identificar la categoría a la que pertenece un documento, teniendo en cuenta la actividad de la organización con la cual está relacionado y de la cual es evidencia. Este proceso se lleva a cabo concretando el lugar que ocupa cada documento en el cuadro de clasificación. Este instrumento, que normalmente se codifica, debería proporcionar una visión general de todos los procesos y actividades de la organización, de forma que el código de clasificación indique la “dirección” de un determinado documento, especificando su ubicación y facilitando su posterior recuperación.
4. **Almacenamiento:** Este proceso tiene por objeto mantener y preservar los documentos asegurando su autenticidad fiabilidad, integridad y disponibilidad

durante el periodo de tiempo necesario. Responde a uno de los principios enumerados en la norma ISO 15489 para llevar a cabo un plan de gestión de documentos: garantizar que los documentos se conservan en un entorno seguro. Por eso, hay que controlar las condiciones de almacenamiento y las operaciones de manipulación, a fin de proteger los documentos contra el acceso y la destrucción no autorizados, de prevenir su deterioro o pérdida y de reducir los riesgos ante posibles robos o desastres.

5. **Acceso:** Se ha de regular a quien se permite llevar a cabo una operación relacionada con un documento (creación, consulta, modificación, eliminación...) y en qué circunstancias, aplicando los controles previstos en la tabla de acceso y seguridad. Los derechos de acceso de los usuarios del sistema de gestión de documentos dependerán de los requisitos legales (por ejemplo, la privacidad de los documentos que contienen datos de carácter personas) y de las necesidades de la organización (por ejemplo, la confidencialidad de los documentos con información estratégica o financiera).
6. **Trazabilidad:** Se ha de controlar el uso y movimiento de los documentos de forma que se garantice, por un lado, que únicamente los usuarios con los permisos adecuados llevan a cabo actividades que les han sido asignadas y, por otro lado, que los documentos pueden ser localizados siempre que se necesiten. En esta fase es esencial medir la eficiencia que se tiene, para garantizar el uso adecuado de los recursos en la gestión. El seguimiento del “rastro” de un documento permite mantener un control adecuado de los procesos documentales y del servicio, el cual al igual que la eficiencia debe ser medido desde que es incorporado al sistema de gestión de documentos hasta que se aplica la disposición final.
7. **Disposición:** Agotado el plazo de conservación establecido para un documento determinado, se aplica la disposición prevista en el calendario de conservación (eliminación, conservación permanente, transferencia a otro sistema archivístico). No se debería llevar a cabo ninguna acción de disposición sin autorización y haber comprobado previamente que el documento ya tiene valor para la organización, que no queda ninguna tarea pendiente y que no existe ningún pleito o investigación en curso que implique la utilización del documento como prueba.

2.2.2. Metodologías de desarrollo de software

2.2.2.1. Proceso Unificado Racional (RUP)

Es un modelo de proceso híbrido, que reúne elementos de todos los modelos de procesos genéricos, iteraciones de apoyo e ilustra buenas prácticas en la especificación y el diseño. El RUP reconoce que los modelos de procesos genéricos presentan un solo enfoque del proceso. En contraste, se describe normalmente desde tres perspectivas:

- Una perspectiva dinámica que muestra las fases del modelo sobre el tiempo.
- Una perspectiva estática que muestra las actividades del proceso que se representan.
- Una perspectiva práctica que sugiere buenas prácticas a utilizar durante el proceso.

a) Fases de la metodología RUP

El RUP es un modelo en fases que identifican cuatro fases diferentes en el proceso del software, que están mucho más relacionadas con asuntos del negocio más que técnicos. Las fases son las siguientes:

- **Inicio:** El objetivo es establecer un caso de negocio para el sistema. Se deben identificar todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactuarán con el sistema y definir estas iteraciones. Esta información se utiliza para evaluar la aportación que el sistema hace al negocio.
- **Elaboración:** Los objetivos son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan del proyecto e identificar los riesgos clave del proyecto.
- **Construcción:** Esta fase fundamentalmente comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema.
- **Transición:** Es la fase final que se ocupa de mover el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real.

(Sommerville, 2005)

b) Las principales características de RUP

- **Dirigido por Casos de uso:** Son una técnica que utilizamos para la captura de requisitos por parte de los clientes/usuarios, se define un caso de uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido.
- **Centrado en arquitectura:** La arquitectura es la organización o estructura de todas las partes más relevantes del sistema, la arquitectura juega un papel muy importante en el desarrollo de software ya que nos permite tener una visión común entre todos los involucrados en el proceso.
- **Iterativo e incremental :** RUP apuesta por procesos interactivos e incrementales en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos permitiendo el equilibrio entre casos de uso y arquitectura.

(Belloso & Ivonne, 2009)

2.2.2.2. Programación Extrema

La Programación Extrema (XP) es posiblemente el método ágil más conocido y ampliamente utilizado. Su enfoque fue desarrollado utilizando buenas prácticas reconocidas como el desarrollo iterativo, y con la participación del cliente en niveles «extremos».

En la programación extrema, todos los requerimientos se expresan como escenarios (llamados historias de usuario), los cuales se implementan directamente como una serie de tareas. Los programadores trabajan en parejas y desarrollan pruebas para cada tarea antes de escribir el código. Todas las pruebas se deben ejecutar satisfactoriamente cuando el código nuevo se integre al sistema. Existe un pequeño espacio de tiempo entre las entregas del sistema.

La programación extrema implica varias prácticas, que se ajustan a los principios de los métodos ágiles:

- El desarrollo incremental se lleva a cabo través de entregas del sistema pequeñas y frecuentes y por medio de un enfoque para la descripción de requerimientos basado en las historias de cliente o escenarios que pueden ser la base para el proceso de planificación.
- La participación del cliente se lleva a cabo a través del compromiso a tiempo completo del cliente en el equipo de desarrollo. Los representantes de los clientes participan en el desarrollo y son los responsables de definir las pruebas de aceptación del sistema.
- El interés en las personas, en vez de en los procesos, se lleva a cabo a través de la programación en parejas, la propiedad colectiva del código del sistema, y un proceso de desarrollo sostenible que no implique excesivas jornadas de trabajo.
- El cambio se lleva a cabo a través de las entregas regulares del sistema, un desarrollo previamente probado y la integración continua.
- El mantenimiento de la simplicidad se lleva a cabo a través de la refactorización constante para mejorar la calidad del código y la utilización de diseños sencillos que no prevén cambios futuros en el sistema.

(Sommerville, 2005)

2.2.2.3. SCRUM

Es una metodología muy usada en la actualidad porque tiene características que encajan con el tipo de profesional del área de tecnológica y con las nuevas formas de gestionar las empresas. La metodología Scrum es menos burocrática y está más orientada a la productividad, dejando de un lado, por lo menos, sin otorgar una excesiva importancia a la documentación de proyectos (Lainez, 2015).

Los principales beneficios que aporta Scrum son:

- Comunicación
- Trabajo en Equipo
- Flexibilidad
- Proveer software funcionando de manera incremental.

Los principales componentes del Scrum son:

- Equipos de desarrollo.
- Sprints.
- Reuniones diarias.

- Reuniones de Revisiones.

2.2.3. Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML)

El lenguaje unificado de modelado o UML (Unified Modeling Language) es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos (OOA&D) que surgió a finales de la década de 1980 y principios de la siguiente. El UML unifica, sobre todo, los métodos de Booch, Rumbaugh (OMT) y Jacobson, pero su alcance llegará a ser mucho más amplio. En estos momentos el UML está en pleno proceso de estandarización con el OMG (Object Management Group o Grupo de administración de objetos) y se está seguro de que se convertirá en el lenguaje de modelado estándar del futuro. Decimos, pues, que el UML es un lenguaje de modelado, y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y en un proceso para modelar. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño. (Fowler & Scott, 1999)

a) Objetivos del UML.

Según (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000) mencionan los siguientes objetivos:

- Es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. Creemos que un buen proceso de desarrollo es crucial para el éxito de un desarrollo de software, y proponemos uno en un libro complementario
- UML incluye todos los conceptos que consideramos necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, tales como encapsulación y componentes.

2.2.4. LARAVEL

Laravel es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web en PHP 5 que posee una sintaxis simple, expresiva y elegante. Fue creado en 2011 por Taylor Otwell, inspirándose en Ruby on Rails y Symfony, de los cuales ha adoptado sus principales ventajas. (Gallego, 2017)

Según (Gallego, 2017) menciona algunas de las principales características y ventajas de Laravel las cuales son:

- Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC (modelo - vista - controlador), centrándose en la correcta separación y modularización del código. Lo que facilita el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y la reutilización del código.
- Integra un sistema ORM de mapeado de datos relacional llamado Eloquent aunque también permite la construcción de consultas directas a base de datos mediante su Query Builder.

- Permite la gestión de bases de datos y la manipulación de tablas desde código, manteniendo un control de versiones de las mismas mediante su sistema de Migraciones.
- Utiliza un sistema de plantillas para las vistas llamado Blade, el cual hace uso de la cache para darle mayor velocidad. Blade facilita la creación de vistas mediante el uso de layouts, herencia y secciones.
- Facilita la extensión de funcionalidad mediante paquetes o librerías externas. De esta forma es muy sencillo añadir paquetes que nos faciliten el desarrollo de una aplicación y nos ahorren mucho tiempo de programación.
- Incorpora un intérprete de línea de comandos llamado Artisan que nos ayudará con un montón de tareas rutinarias como la creación de distintos componentes de código, trabajo con la base de datos y migraciones, gestión de rutas, cachés, colas, tareas programadas, etc.

2.2.5. MYSQL

MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Código abierto significa que todo el mundo puede acceder al código fuente, es decir, código de programación de MySQL. Todo el mundo puede contribuir para incluir elementos, arreglar problemas, realizar mejoras o sugerir optimizaciones. Y así ocurre. MySQL ha pasado de ser una "pequeña" base de datos a una completa herramienta y ha conseguido superar a una gran cantidad de bases de datos comerciales (lo que ha asustado a la mayor parte de los proveedores comerciales de bases de datos). Por lo tanto, su rápido desarrollo se debe a la contribución mucha gente al proyecto, así como a la dedicación del equipo de MySQL.

Es un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos. MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos, como Oracle, SQL Server y DB2. MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger y hacer volcados de datos. Puede desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en casi todos los sistemas operativos, incluyendo algunos de los que probablemente no ha oído nunca hablar. MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se trata del lenguaje utilizado por todas las bases de relacionales, que presentaremos en una sección posterior. Este lenguaje permite crear bases de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos (Gilfillan, 2003).

2.3. GLOSARIO DE TERMINOS BÁSICOS

2.3.1. Sistema Web

Una aplicación o sistema Web es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (Hypertext Transfer Protocol (HTTP)) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. (Lujan, 2002)

2.3.2. PHP

Son las siglas de Hypertext Pre-Processor. Es considerado como un lenguaje de programación para aplicaciones web, se podría decir que su enfoque principal es desarrollar script que son interpretados por un servidor; es decir, es un lenguaje de programación interpretado. (Torres, 2014)

2.3.3. HTML

Son las siglas de HyperText Markup Language. Es el lenguaje utilizado para definir la estructura de una página web y el contenido en forma de texto así como de implementar objetos como pueden ser imágenes. (Guardiola, 2010)

2.3.4. CSS

Es un lenguaje utilizado para definir la presentación de un documento escrito en HTML. Surge de la idea de separar la estructura del aspecto. Así, por un lado tendremos nuestra web escrita en HTML y por otra parte la hoja de estilos que definirá el diseño de nuestra página web. (Guardiola, 2010)

2.3.5. Framework

Desde el punto de vista del desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. (Alegsa, 2016)

2.3.6. Bootstrap

Es un marco de frontend gratuito para un desarrollo web más rápido y fácil. Incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS para tipografía, formularios, botones, tablas, navegación, modalidades, carruseles de imagen y muchos otros, así como complementos de JavaScript opcionales. (W3SCHOOLS, s.f.)

2.3.7. Responsabilidad Social Universitaria

Es la gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyen en partes interesadas².

² Ley Universitaria N° 30220 del 09 de julio del año 2014, Artículo 124.

2.4. MARCO REFERENCIAL

2.4.1. Marco Legal

- Ley Universitaria 30220 del 09 de julio 2014.

2.4.2. Marco Institucional.

- Estatuto UNP – 2014.
- Reglamento General UNP vigente.
- Modelo Educativo UNP vigente.
- Reglamento Académico UNP vigente.
- Plan Operativo Institucional 2018 de la DRSU

2.4.3. Dirección de Responsabilidad Social Universitaria

La DRSU pretende conducir a la comunidad universitaria a un enfoque de gestión que renueve el compromiso de la UNP. Con los retos actuales para alcanzar el desarrollo humano sostenible en una relación dinámica Sociedad – Universidad, más allá de la proyección social tradicionalmente efectuada. Este camino únicamente será posible con la participación de todos los miembros de la comunidad universitaria: autoridades, docentes, estudiantes de pres y postgrado, egresados, personal administrativo y de servicios; grupos de interés y aliados estratégicos.

2.4.3.1. Visión

Ser referentes de Responsabilidad Social Universitaria a nivel nacional, a través de la formación de profesionales responsables y comprometidos con los principales desafíos de nuestra sociedad, integrando a los grupos de interés y egresados en los proyectos de servicio social, proyección social, extensión universitaria, que promuevan el desarrollo sostenible y mejoren la calidad de vida de los pobladores más vulnerables.

2.4.3.2. Misión

Somos un órgano de apoyo que coadyuva a la formación integral de los estudiantes de la UNP, comprometiendo a todas las áreas con la sociedad, acompañando su desarrollo y contribuyendo a resolver sus problemas fundamentales, a través de: labores de servicio social, extensión universitaria, vinculado a los grupos de interés.

2.4.3.3. Fines

- Gestión, al interior de la UNP, cuya meta es la democracia, equidad, transparencia y hacer de ella un modelo de desarrollo sostenible.
- Docencia, cuya meta es capacitar a los docentes en el enfoque de la R.S.U. y promover el Aprendizaje Basado en Proyectos de carácter social.
- Investigación, cuya meta es de promover la investigación para el desarrollo, bajo todas las formas posibles.
- Proyección social y Extensión Universitaria, cuya meta es trabajar en interfaz con las Unidades de Investigación y los docentes de las diversas facultades para implementar y administrar proyectos de desarrollo que puedan ser fuente de investigación aplicada y recursos

2.4.4. Unidades de Responsabilidad Social Universitaria

Son unidades encargadas de formular proyectos, en concordancia con las políticas y líneas de responsabilidad social universitaria, aprobadas coordinando, supervisando y controlando la ejecución de proyectos y actividades de promoción social y extensión universitaria de docentes y estudiantes en la Facultad. Está dirigido por un Director con grado de doctor o maestro a Dedicación Exclusiva o Tiempo Completo. El Reglamento General especificará los fines, funciones, competencias, presupuesto y otros aspectos relacionados con su funcionamiento.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis general

- Un sistema web mejora la gestión documental en los procesos de registro, búsqueda y reportes de informes sobre proyectos de RSU.

2.6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- **Variable Independiente:**
Sistema web
- **Variable Dependiente:**
Gestión documental de proyectos de RSU

Tabla 2.1 Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Indicador	Instrumentos	Ítems
Variable Independiente Sistema Web	Una aplicación o sistema web es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. (Lujan, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de Usabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	<p>¿Las interfaces del sistema son amigables o confusas?</p> <p>¿Las tareas que se realizan con el sistema se hacen con facilidad?</p> <p>¿Se necesita esfuerzo para poder usar el sistema?</p>
Variable Dependiente Gestión Documental de proyectos de RSU	Conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento preservación, acceso y difusión de documentos. (Russo, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo promedio de registro Tiempo promedio de búsqueda Tiempo promedio de emisión de reportes Cantidad promedio del uso de papel. Nivel de satisfacción 	<ul style="list-style-type: none"> Guías de observación Cuestionario. 	<p>¿El tiempo de registro de un proyecto RSU disminuye con el sistema web?</p> <p>¿El tiempo de búsqueda de un informe disminuye con el sistema web?</p> <p>¿El tiempo de emisión de reportes disminuye con el sistema web?</p> <p>¿El uso de papel se reduce con el sistema web?</p> <p>¿El nivel de satisfacción es mayor del 60%?</p>

(Elaboración Propia)

3. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA.

La metodología elegida para el desarrollo del sistema es la metodología RUP la cual tiene 4 fases la de inicio, elaboración, construcción y transición las cuales serán detalladas a continuación según los componentes

3.1.FASE DE INICIO

En este apartado se definirá la visión general del negocio, el modelado del negocio con la especificación de sus casos de uso, requerimientos funcionales y no funcionales del sistema y diagramas de caso de uso del sistema.

3.1.1. Visión del negocio

Tabla 3.1 Visión General del negocio

Problema general	<ul style="list-style-type: none">• No tener una buena gestión de proyectos de investigación de Responsabilidad Social Universitaria.
Problemas específicos	<ul style="list-style-type: none">• No se registra adecuadamente la información del proyecto• Retrasos innecesarios en la emisión de reportes de proyectos por Facultades.• Falta de clasificación de proyectos por Facultad• No saber con exactitud en qué estado se encuentra un proyecto.
Grupo afectado	<ul style="list-style-type: none">• Dirección general de Responsabilidad Social Universitaria (DRSU)• Unidades de Responsabilidad Social Universitaria (URSU)• Docentes de la UNP
Soluciones esperadas	<ul style="list-style-type: none">• Permitir el registro de un proyecto en formato digital así como la subida de sus observaciones en caso las hubiera, su informe parcial e informe final.• Agilizar los procesos de recepción y actualización de estado de un proyecto RSU.• Ver el estado actual de un proyecto para su respectivo seguimiento.• Contar con reportes solicitados por la DRSU.

(Elaboración Propia)

3.1.2. Perfiles de Usuario

Los usuarios para el sistema web de soporte a la gestión documental de proyectos RSU se pueden clasificar en 5 perfiles que serán descritos como actores del sistema:

- **Docente:** Es el encargado de registrar un proyecto de RSU así mismo en caso su proyecto tenga observaciones procederá a subsanarlas y subir el nuevo proyecto corregido, subir su informe parcial e informa final y finalmente actualizar el estado del proyecto en fase de ejecución y culminación.

- **Director URSU:** Es el encargado de recepcionar, revisar, monitorear y dar visto bueno al proyecto, podrá emitir observaciones en caso las hubiera, derivar y registrar la resolución de aprobación por consejo de su respectiva facultad y finalmente derivarlo a DRSU.
- **Director DRSU:** Es el encargado de recepcionar, revisar, monitorear y aprobar los proyectos de las diferentes facultades, podrá emitir observaciones en caso lo crea conveniente y solicitar reportes.
- **Administrador Sistema:** Es el encargado de registrar a los usuarios del sistema, asignarles un rol con sus respectivos permisos y dar solución a posibles errores que pueda surgir en la utilización del sistema.
- **Secretaria:** Es el encargado de registrar las constancias de conformidad a los proyectos culminados asignándoles un código único de verificación.

3.1.3. Modelado del Negocio

El modelado del negocio son los procesos que se realizan en una empresa, esto es previo a establecer los requisitos del sistema a desarrollar.

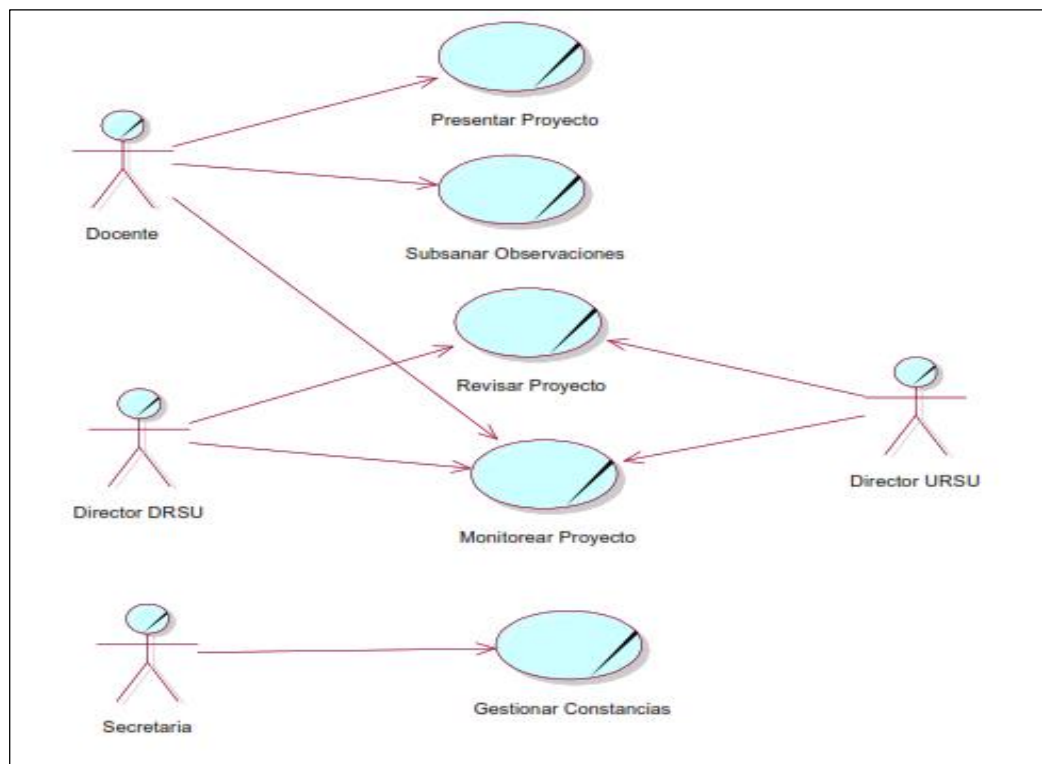


Figura 3.1 Diagrama de casos de uso del negocio

3.1.4. Especificación de casos de uso del negocio

Tabla 3.2 CUN Presentar Proyecto

Descripción	Permite a un docente presentar un proyecto de RSU a su departamento académico de la Facultad a la cual pertenece
Flujo Básico	El docente presenta su proyecto mediante un cargo el cual es recepcionado por secretaria de su departamento académico para después ser derivado a la URSU para su revisión.
Flujo Alternativo	En caso de faltar algún documento de requisito para presentación de proyecto no será recepcionado.

(Elaboración Propia)

Tabla 3.3 CUN Levantar Observaciones

Descripción	Permite a un docente subsanar observaciones de su proyecto RSU presentado.
Flujo Básico	El docente es notificado mediante un documento que su proyecto cuenta con observaciones y deben ser subsanadas en un plazo de 15 días hábiles.
Flujo Alternativo	En caso de no subsanar observaciones en el plazo correspondiente se le notificara al docente que su proyecto ha sido dado de baja.

(Elaboración Propia)

Tabla 3.4 CUN Revisar Proyecto

Descripción	Permite la revisión de un proyecto por el área competente para ser aprobado, observado y rechazado.
Flujo Básico	El director URSU o director DRSU revisa el proyecto el cual verifica si cumple el formato de presentación de proyecto RSU, emite sus observaciones en caso las hubiera y finalmente puede rechazar el proyecto especificando las razones.
Flujo Alternativo	Si el proyecto cumple con formatos de presentación se deriva al área correspondiente y en caso de haber observaciones o el proyecto es rechazado se le notifica al docente para fines correspondientes.

(Elaboración Propia)

Tabla 3.5 CUN Monitorear Proyecto

Descripción	Permite el monitoreo de un proyecto por parte de las personas competentes para saber el estado actual de trámite de su expediente.
Flujo Básico	El director URSU, director DRSU y docente mediante llamadas, o personal de monitoreo averiguan el estado actual de su expediente para tomar acciones respectivas.
Flujo Alternativo	Si el estado de tramite lleva un tiempo demasiado prologando se emite una solicitud para conocer las acciones por las que el tramite no sigue su curso.

(Elaboración Propia)

Tabla 3.6 CUN Gestionar Constancias

Descripción	Permite el registro y entrega de constancias de conformidad por el proyecto culminado con éxito.
Flujo Básico	La persona encargada del área de secretaria de DRSU registra las constancias de los participantes del proyecto RSU en el libro de constancias para su posterior entrega.
Flujo Alternativo	En caso de haber un error ortográfico en el nombre de la persona en la constancia emitida se retiene para su corrección y posterior entrega.

(Elaboración Propia)

3.1.5. Requerimientos del sistema

Tabla 3.7 Requerimientos Funcionales (RF)

Código	Descripción
RF1	El sistema permitirá el inicio de sesión de los usuarios, teniendo en cuenta el tipo de usuario.
RF2	Permitir el registro de los datos de los usuarios del sistema tales como: Administrador del sistema, directores URSU, Docente responsable del proyecto, personal de trabajo de la DRSU.
RF3	Permitir al Director de la DRSU ver todos los proyectos presentados de todas las facultades la UNP, además de poder revisarlos para su aceptación, observación y/o rechazo, así mismo visualizar la lista de directorios de los usuarios del sistema.
RF4	Permitir al Director URSU ver los proyectos de su propia facultad, podrán recepcionar el proyecto, revisarlo para poder aceptarlos, observarlos y/o rechazarlos y finalmente derivarlo a otra área.
RF5	El grupo (docentes, alumnos, administrativos) que realiza el proyecto debe nombrar un coordinador y es aquel que registra el proyecto en el sistema en su versión digital.
RF6	Permitir al coordinador del proyecto visualizar las observaciones de este y poder subir el proyecto subsanado, un informe parcial en caso lo hubiera y finalmente el informe final para expedición de constancia.
RF7	El sistema mostrara el monitoreo del trámite de cada proyecto así como sus informes inicial, parcial y final donde el usuario podrá ver detalles como el día de su recepción ,derivación a otro área, etc. .

(Elaboración Propia.)

Tabla 3.8 Requerimientos No Funcionales (RNF).

Código	Categoría	Descripción
RNF1	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.
RNF2	Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad de acceso y uso Interfaz de usuario debe ser constante y consistente Capacitación al usuario

RNF3	Escalabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema es sólo para uso de usuarios. • El sistema sólo usa conexión a base de datos Mysql • Migrar a una base de datos de SQL Server.
RNF4	Mantenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar una documentación detallada del sistema • Elaborar el manual de usuario del sistema
RNF5	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema estará disponible las 24 horas del día. • El sistema contempla consistencia transaccional ante la falla de fluido eléctrico. • La respuesta de la aplicación al momento de generar un reporte no puede extenderse en demasía, obteniendo una respuesta rápida.
RNF6	Persistencia	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe guardar la información por períodos de trabajo. • La información ingresada por las áreas intervinientes de la base de datos debe permanecer histórica

(Elaboración Propia).

3.1.6. Diagramas de caso de uso

Modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso. Son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios, además de su importancia para visualizar, especificar, y documentar el comportamiento de un elemento.

- En la figura 3.2 muestra el diagrama de actores del sistema de gestión documental de proyectos RSU.

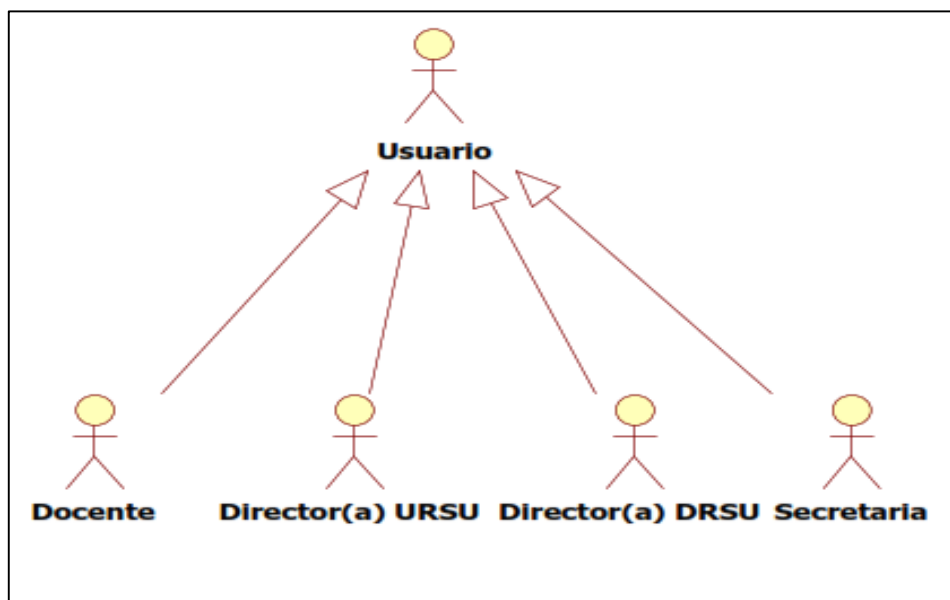


Figura 3.2 Diagrama de actores del sistema.

- En la figura 3.3 muestra los casos de uso para el inicio de sesión de un usuario del sistema

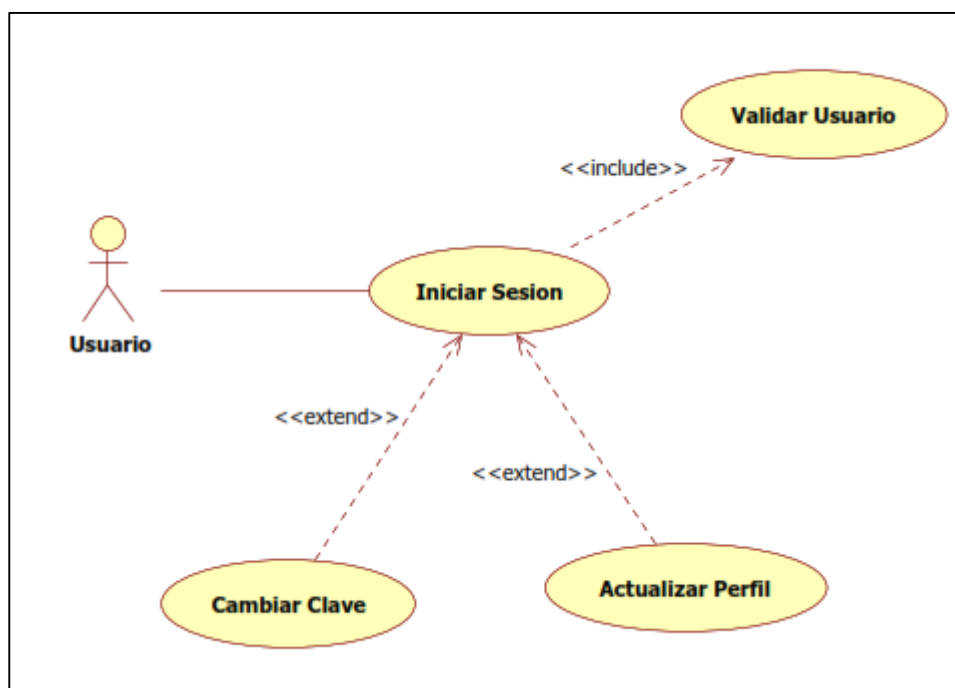


Figura 3.3 Diagrama de caso de uso – Iniciar Sesión

- En la figura 3.4 muestra las acciones que realiza un docente en el sistema en módulo de proyectos.

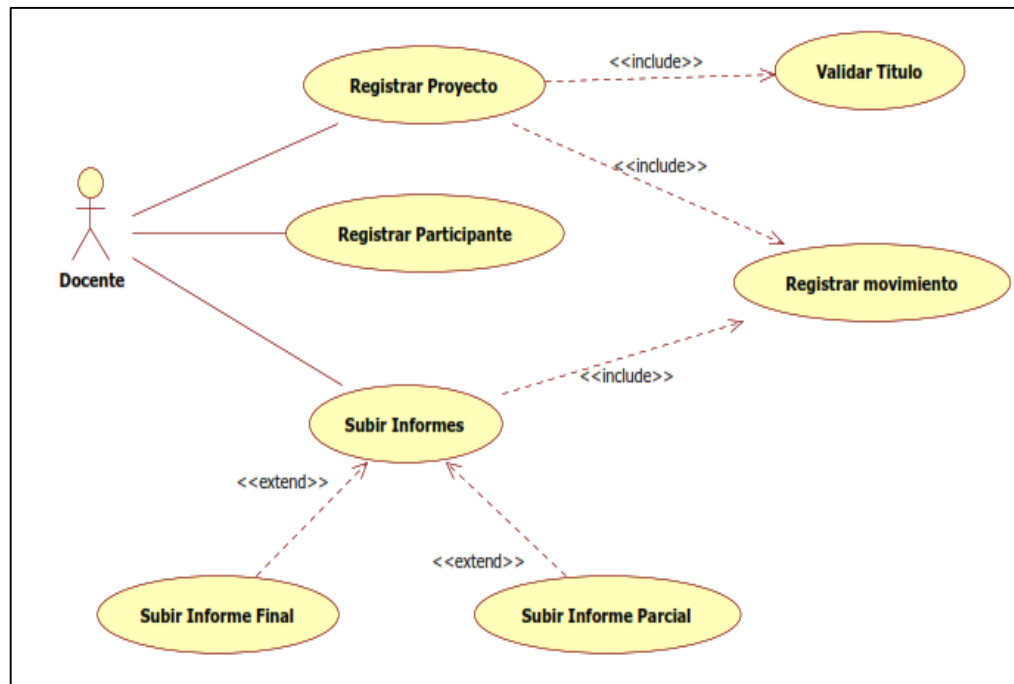


Figura 3.4 Diagrama de caso de uso – Módulo de proyectos.

- En la figura 3.5 muestra los casos de uso que se realizan para la revisión de un proyecto RSU por parte de los usuarios correspondientes.

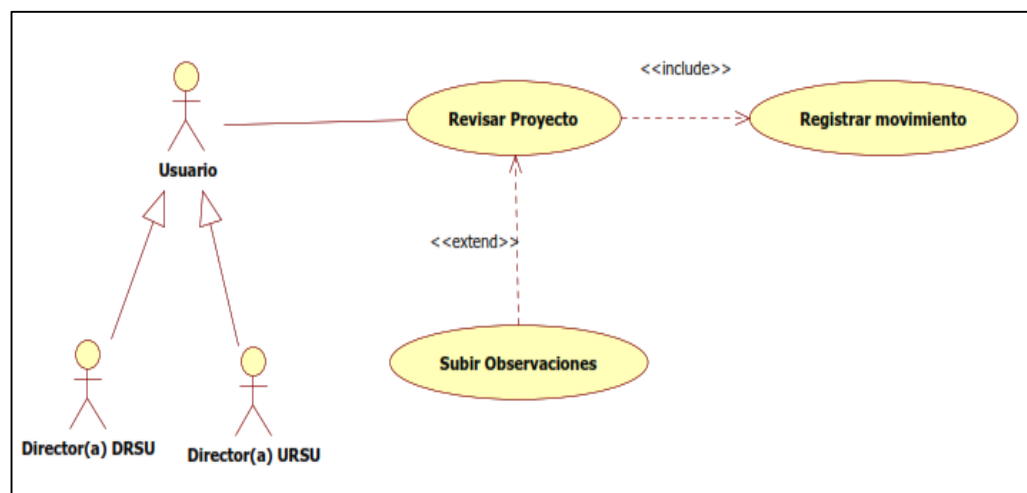


Figura 3.5 Diagrama de caso de uso – Revisar Proyecto

- En la figura 3.6 se muestra los casos de uso para el monitoreo de un proyecto RSU

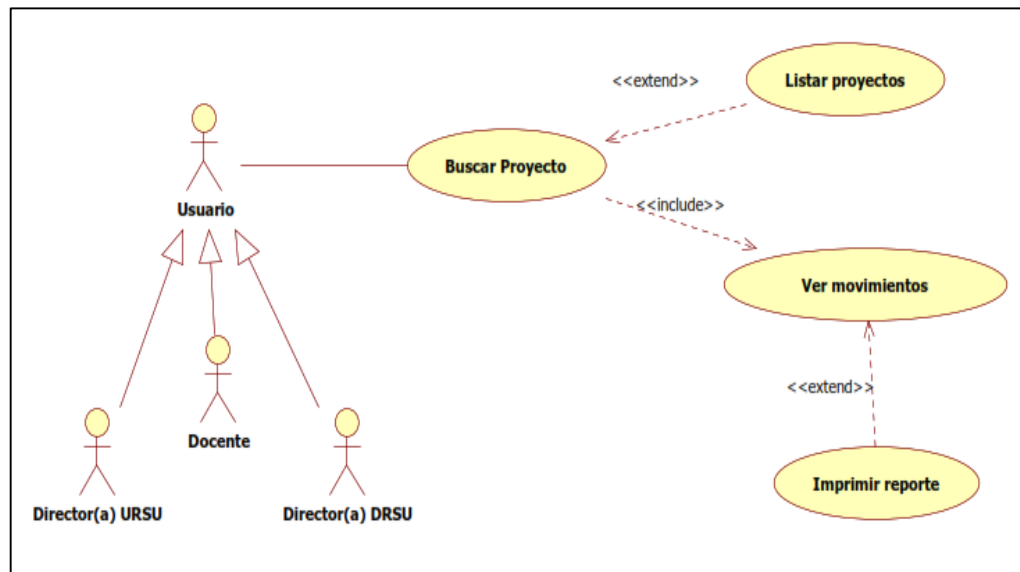


Figura 3.6 Diagrama de caso de uso – Monitorear Proyecto

- En la figura 3.7 se muestra los casos de uso para el levantamiento de observaciones por parte de los docentes.

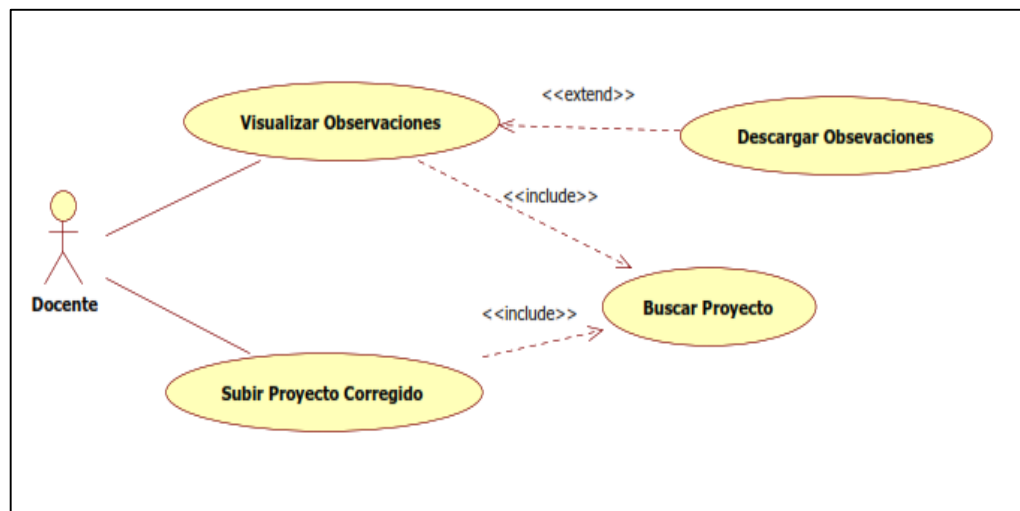


Figura 3.7 Diagrama de caso de uso – Levantar Observaciones

- En la figura 3.8 se muestra los casos de uso para la gestión de constancias en los procesos de registro y entrega de constancia.

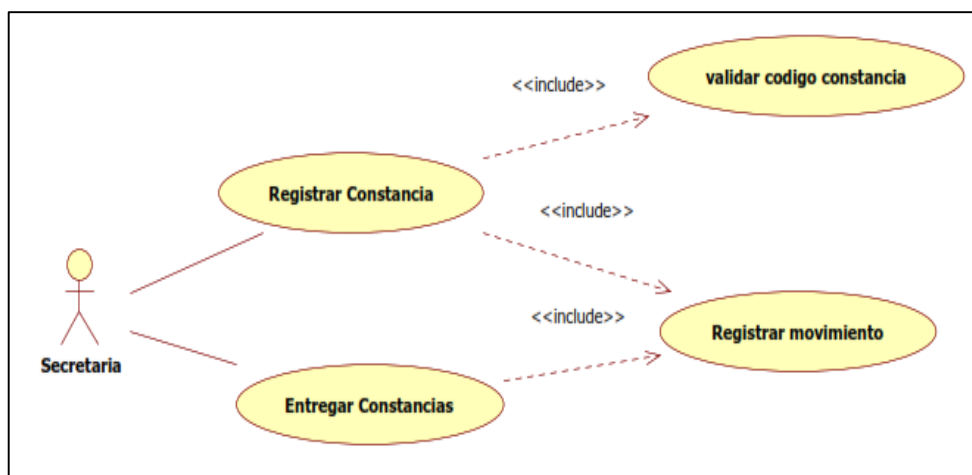


Figura 3.8 Diagrama de caso de uso – Gestionar Constancias

3.2. FASE DE ELABORACIÓN

En esta fase se describirá la especificación de los casos de uso, los diagramas de secuencia, colaboración, actividades, clases, componentes, prototipos y diagrama de base de datos.

3.2.1. Especificación de casos de uso

Tabla 3.9. Descripción de caso de uso - Registrar proyecto.

Caso de uso :	Registrar Proyecto	
Descripción:	El sistema permitirá a los docentes registrar su proyecto de RSU.	
Actor:	Docente	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none">➤ Que el usuario esté registrado en el sistema➤ Tenga permisos para registrar un proyecto.	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Selecciona la opción de “Registrar Proyecto”	
		2. Muestra la pantalla de registro de proyectos con sus respectivos campos.
	3. Ingresa el título de su proyecto, lineamiento de acción y sube la documentación digital del mismo y hace click en el botón “Registrar Proyecto”.	
		4. Muestra un mensaje de éxito o error sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el punto 3, si el usuario sube un formato de archivo diferente a Word o PDF el sistema muestra un mensaje “Error de formato de archivo”. Si alguno de los datos es requerido y no ha sido digitado aparece un mensaje de error “Este campo es requerido”.	
Post condición:	Proyecto registrado exitosamente.	

Elaboración Propia

Tabla 3.10. Descripción de caso de uso – Agregar participante

Caso de uso :	Registrar Participante	
Descripción:	El sistema permitirá al administrador del sistema y/o docente agregar participantes a un proyecto RSU y poder registrar uno nuevo.	
Actor:	Administrador del sistema, Docente	
Precondiciones:	Que el administrador esté registrado en el sistema Tenga permisos para registrar usuarios	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Selecciona la lista de proyectos y da click en el botón “ver participantes”	
		2. Muestra un combo de selección y un botón agregar y en la parte superior un botón de “crear nuevo”
	3. Busca al participante en la lista despegable y da click en el botón de agregar.	
		4. Muestra un mensaje de éxito o error sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el paso 3: Si el participante no se encuentra registrado se registra como nuevo dando click en el botón “Crear Nuevo”.	
Post condición:	Participante añadido correctamente.	

Elaboración Propia

Tabla 3.11. Descripción de caso de uso - Registrar constancia

Caso de uso :	Registrar Constancia	
Descripción:	El sistema permitirá a la secretaria de la DRSU registrar el código de la constancia de los participantes por cada proyecto de RSU	
Actor:	Secretaria	
Precondiciones:	Que el actor este registrado en el sistema y tenga permisos de registro de constancia.	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Selecciona la lista de proyectos y da click en el botón “Emitir constancias”	
		2. Muestra una tabla con la lista de participantes del proyecto y para cada uno un campo para el código de la constancia.
	3. Digita el código de la constancia y da click en opción de registrar	
		4. Muestra un mensaje de éxito o error sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el paso 3: Si el código de la constancia ya se encuentra registrado muestra un mensaje de error.	
Post condición:	Constancia registrada correctamente.	

Elaboración Propia.

Tabla 3.12. Descripción de caso de uso – Subir informe final

Caso de uso :	Subir Informe Final	
Descripción:	El sistema permitirá al docente subir el informe final del proyecto.	
Actor:	Docente.	
Precondiciones:	Que el proyecto esté en un estado de terminación	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Da click en el botón “Subir Informe Final” de la lista de proyectos	
		2. Muestra una ventana con los datos del proyecto y un campo con un botón para subir archivos.
	3. Busca el archivo de su informe y lo carga al sistema , da click en el botón “Actualizar”	
		4. Muestra un mensaje de éxito o error sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el punto 3, si el usuario sube un formato de archivo diferente a Word o PDF el sistema muestra un mensaje “Error de formato de archivo”.	
Post condición:	Informe final registrado con éxito.	

Elaboración Propia

Tabla 3.13. Descripción de caso de uso – Subir proyecto corregido

Caso de uso :	Subir Proyecto Corregido	
Descripción:	El sistema permitirá al docente subir el proyecto subsanado con las observaciones corregidas.	
Actor:	Docente.	
Precondiciones:	Que el proyecto esté en un estado de observado.	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Da click en el botón “Subir proyecto” de la lista de proyectos	
		2. Muestra una ventana con los datos del proyecto y un campo con un botón para subir archivos.
	3. Busca el archivo de su informe y lo carga al sistema , da click en el botón “Actualizar”	
		4. Muestra un mensaje de éxito o error sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el punto 3, si el usuario sube un formato de archivo diferente a Word o PDF el sistema muestra un mensaje “Error de formato de archivo”.	
Post condición:	Proyecto corregido registrado con éxito.	

Elaboración Propia

Tabla 3.14. Descripción de caso de uso – Revisar Proyecto.

Caso de uso :	Revisar Proyecto	
Descripción:	El sistema permitirá al usuario revisar el proyecto para decidir su aprobación, observación o rechazo.	
Actor:	Director(a) DRSU / Director(a) URSU	
Precondiciones:	Que el proyecto se encuentre registrado.	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Da click en el botón de “Revisión” de la Bandeja de Entrada de los proyectos	
		2. Muestra una ventana con los datos del proyecto y un combo de selección con 3 opciones.
	3. Elige una opción (Aceptado, Rechazado, Observado) y da click en el botón “Actualizar”	
		4. Muestra un mensaje de éxito o error sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	<p>En el paso 3 si el usuario no elige una opción sale un mensaje de error “Selecciona una opción”.</p> <p>Si elige la opción “Observado” saldrá un botón para subir el archivo de observaciones.</p>	
Post condición:	Actualización de estado del proyecto con éxito	

Elaboración Propia.

Tabla 3.15. Descripción de caso de uso – Visualizar observaciones

Caso de uso :	Visualizar observaciones	
Descripción:	El sistema permitirá al docente ver el archivo de observaciones	
Actor:	Docente	
Precondiciones:	Que el archivo de observaciones se encuentre registrado	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Da click en la opción de listar proyectos del menú principal	
		2. Muestra una tabla con la lista de proyectos y en el apartado de archivo muestra un botón “ver observaciones.”
	3. Da click en el botón de “ver observaciones”	
		4. Muestra el archivo de observaciones al usuario.
Flujos alternos:	En el paso 4 si el formato de archivo es PDF se visualiza en el navegador, si es formato WORD se descarga automáticamente.	
Post condición:	Visualización de observaciones correctamente.	

Elaboración Propia.

Tabla 3.16. Descripción de caso de uso – Enviar Notificación.

Caso de uso :	Enviar Notificación	
Descripción:	El sistema permitirá al director(a) de la DRSU enviar notificaciones sobre un proyecto de RSU	
Actor:	Director(a)	
Precondiciones:	Que el proyecto se encuentre registrado.	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Selecciona la opción de lista de proyectos del menú principal	
		2. Muestra una tabla con los proyectos y la opción de notificar.
	3. Da click en el botón notificar	
		4. Muestra un formulario con un área de texto.
	5. Escribe la notificación y da click en el botón enviar.	
Flujos alternos:	Si en el paso 5 se da click sin escribir la notificación el sistema manda una alerta de que faltan campos por llenar.	
Post condición:	Notificación enviada con éxito.	

Elaboración Propia

Tabla 3.17. Descripción de caso de uso – Iniciar Sesión

Caso de uso :	Iniciar Sesión	
Descripción:	El sistema permitirá a los usuarios y administradores, previamente registrados, loguearse en el sistema para realizar transacciones según su rol.	
Actores:	Administrador y usuarios del sistema	
Precondiciones:	Que el usuario esté registrado en el sistema	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Accede al inicio de sesión del sistema.	
		2. Muestra la pantalla de inicio de sesión donde se solicita el nombre de usuario y contraseña
	3. Ingresa los datos de su cuenta y hace clic en el botón ingresar o presiona la tecla Enter.	
		4. Verifica los datos para saber si la cuenta del usuario existe.
	5. Accede a la interfaz principal del sistema	
Flujos alternos:	En el paso 4 si la cuenta de usuario no existe se muestra un mensaje: “credenciales incorrectas”.	
Post condición:	Acceso exitoso al Sistema	

Elaboración Propia.

Tabla 3.18. Descripción de caso de uso – Actualizar Perfil

Caso de uso :	Modificar Perfil	
Descripción:	El sistema permitirá a los usuarios y administradores, previamente registrados modificar su perfil de usuario así como sus datos personales.	
Actores:	Administrador y usuarios del sistema	
Precondiciones:	Que el usuario esté registrado en el sistema	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Selecciona la opción de “Mi Perfil”	
		2. Muestra la pantalla de actualización de perfil con sus respectivos datos del usuario.
	3. Ingresa los datos que se desean cambiar y da click en el botón de “Actualizar”	
		4. Muestra un mensaje de éxito sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el punto 3, si los datos no son llenados correctamente el sistema muestra mensajes de error solicitando el ingreso de datos de manera correcta. Si alguno de los datos es vaciado por el usuario el sistema muestra un mensaje “Este campo es requerido”.	
Post condición:	Datos del perfil de usuario actualizados exitosamente.	

Elaboración Propia.

Tabla 3.19. Descripción de caso de uso – Actualizar Password

Caso de uso :	Cambiar Contraseña	
Descripción:	El sistema permitirá a los usuarios y administradores, previamente registrados modificar su contraseña actual.	
Actores:	Administrador y usuarios del sistema	
Precondiciones:	Que el usuario esté registrado en el sistema	
Eventos del flujo básico:	ACTOR	SISTEMA
	1. Selecciona la opción de cambiar contraseña	
		2. Muestra la pantalla de cambiar contraseña donde solicita los datos correspondientes.
	3. Ingresa su contraseña actual, nueva y su confirmación y hace click en el botón “Actualizar”	
		4. Muestra un mensaje de éxito sobre la operación realizada.
Flujos alternos:	En el punto 3, si las contraseñas no coinciden ya sea la actual o la confirmación el sistema muestra un mensaje de error: “contraseñas no coinciden” o “contraseña actual no es la correcta”.	
Post condición:	Contraseña modificada exitosamente.	

Elaboración Propia.

3.2.2. Diagramas de secuencia

Muestran el flujo de los procesos realizados en cuanto al tiempo y como se desarrollan cada una de las actividades dentro de ellos.

- En la figura 3.9 se muestra el proceso a seguir para el registro de un proyecto.

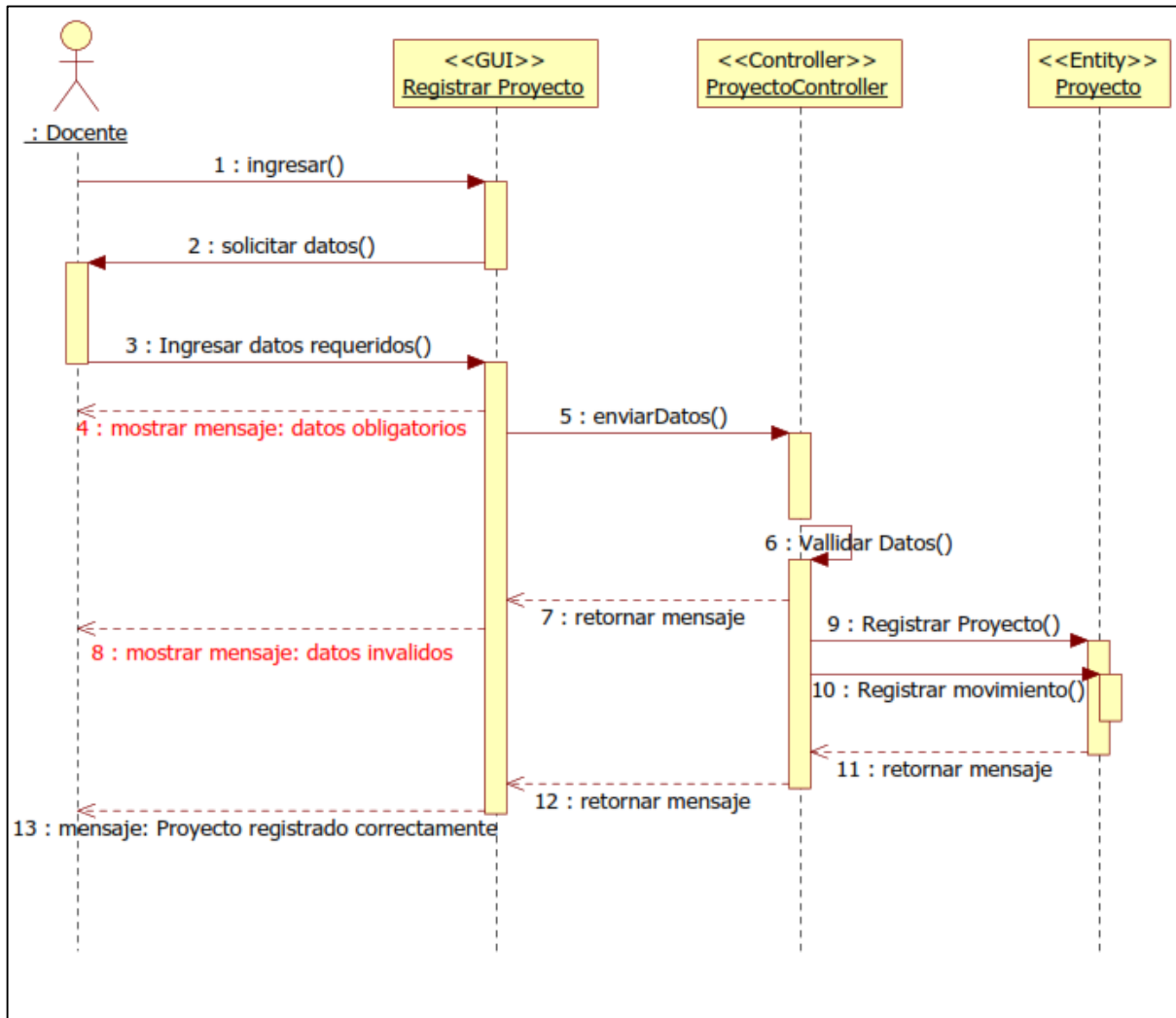


Figura 3.9 Diagrama de secuencia – Registrar Proyecto

- En la figura 3.10 se muestra el proceso a seguir en registro de un participante a un proyecto de RSU.

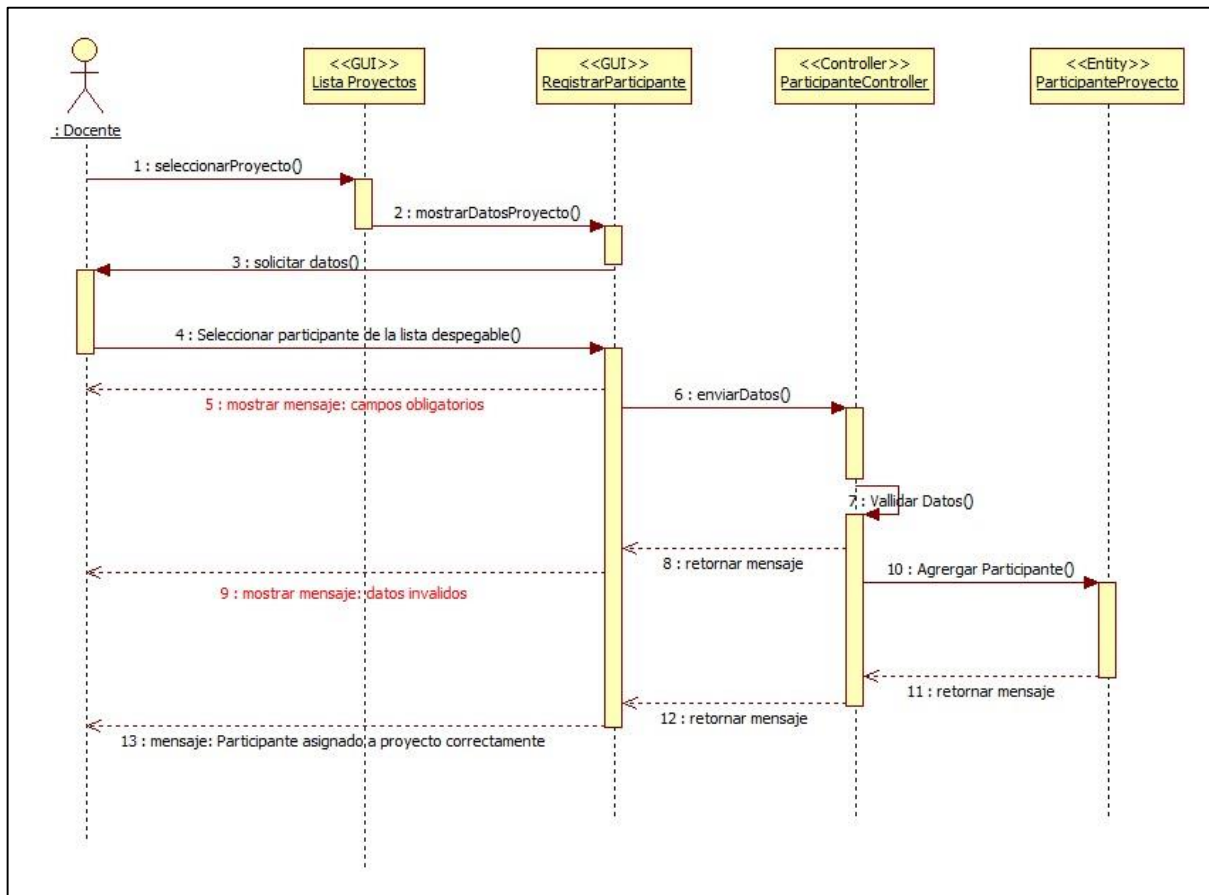


Figura 3.10 Diagrama de secuencia – Agregar Participante

- En la figura 3.11 se muestra el proceso a seguir en el registro del número de la constancia por cada participante de un proyecto RSU.

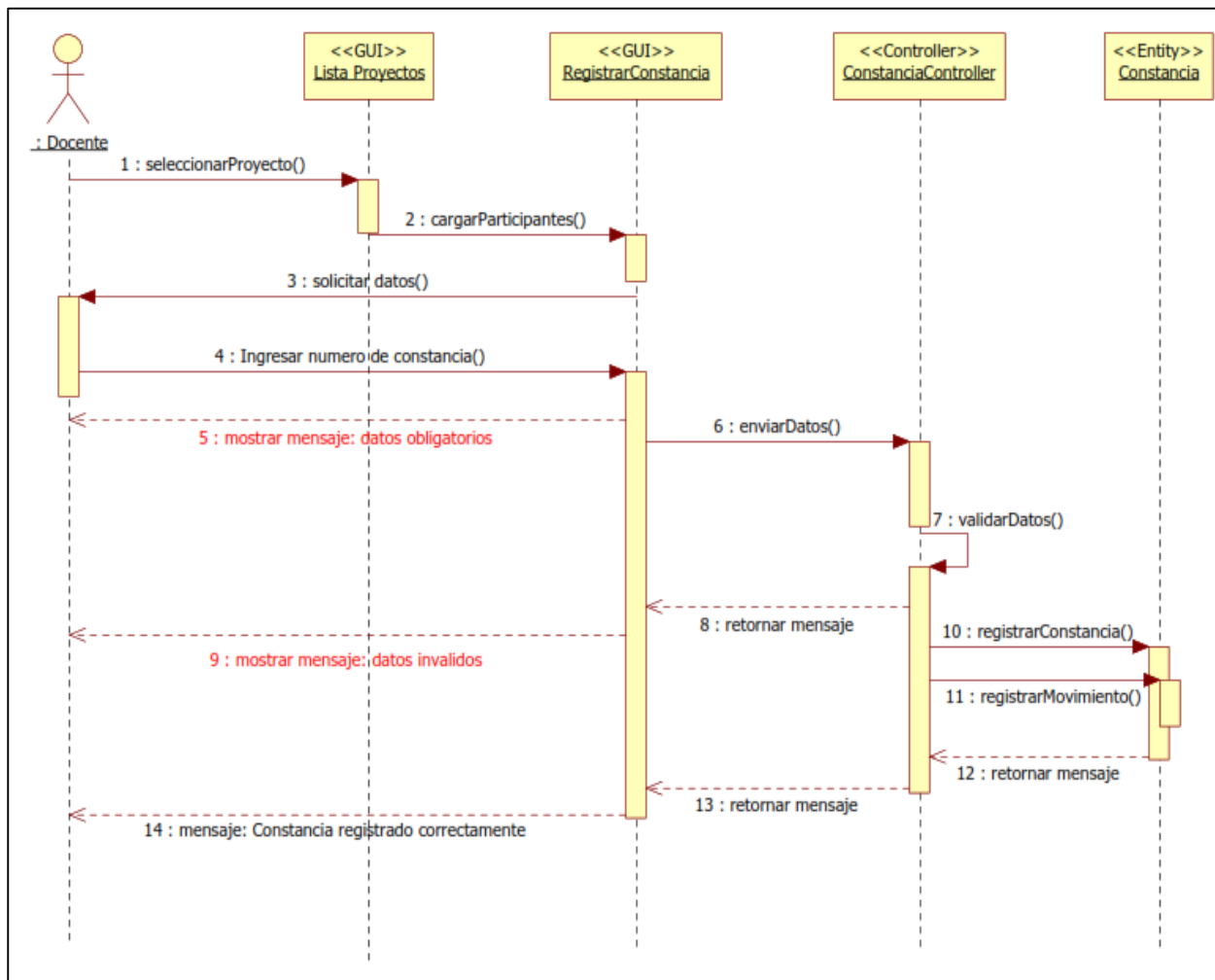


Figura 3.11 Diagrama de secuencia – Registrar Constancia

- En la figura 3.12 se muestra el proceso a seguir en la subida de informe final del proyecto RSU cuando ha sido culminado.

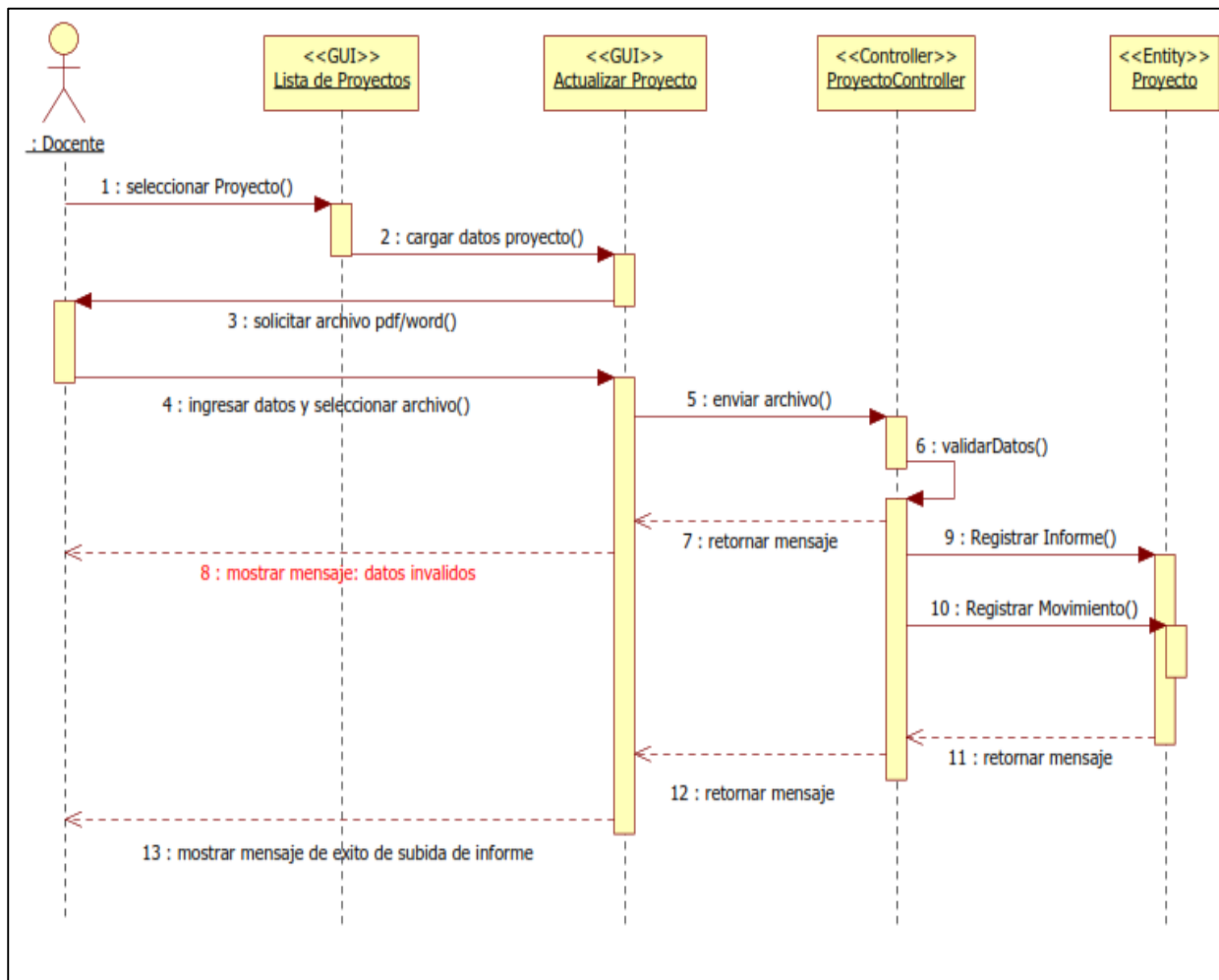


Figura 3.12 Diagrama de secuencia – Subir Informe Final

- En la figura 3.13 se muestra el proceso a seguir en la revisión de un proyecto por parte del usuario correspondiente (Director RSU y Director(a) DRSU).

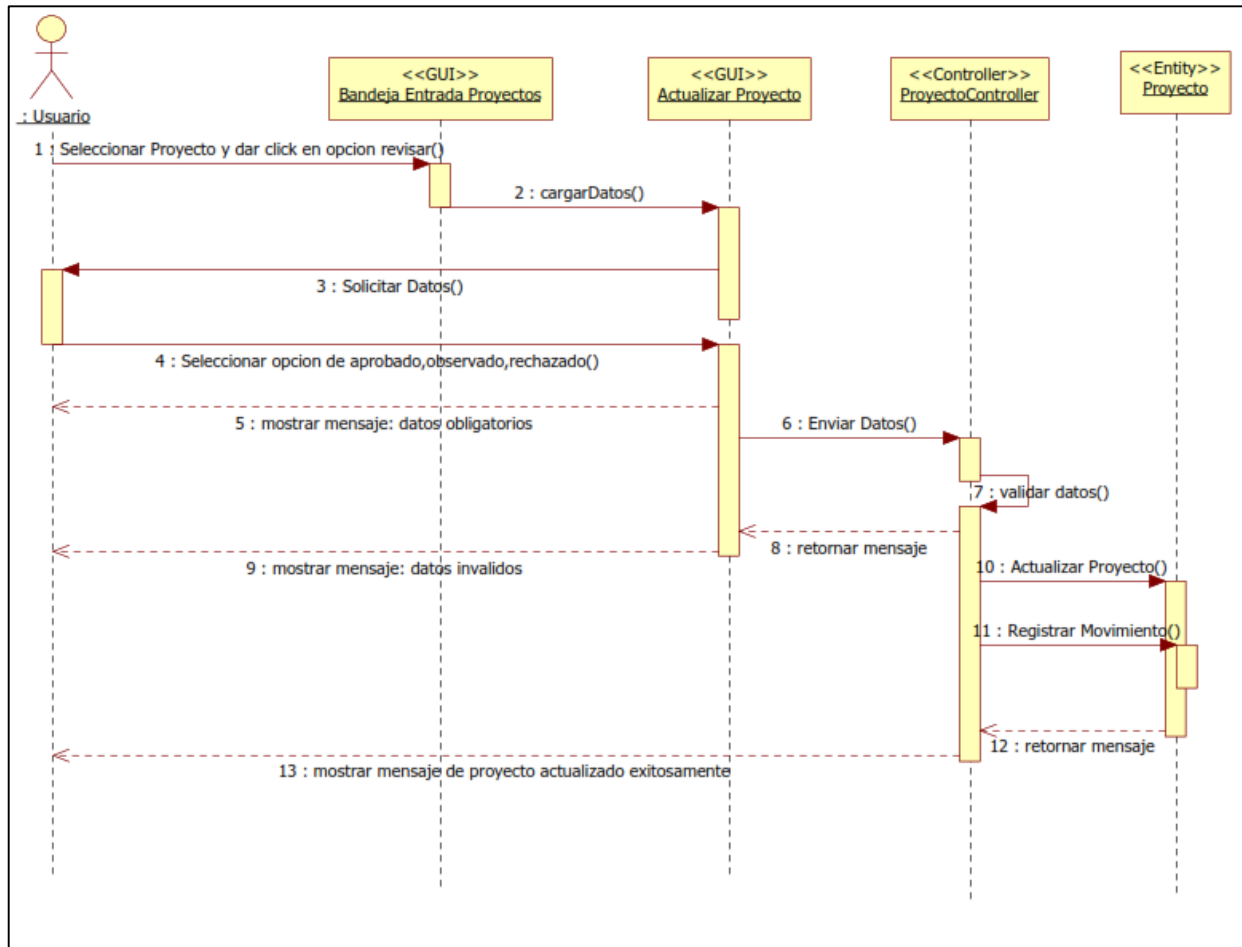


Figura 3.13 Diagrama de secuencia – Revisar Proyecto

- En la figura 3.14 se muestra el proceso a seguir en la subida del archivo que contiene las observaciones en caso las hubieran del proyecto RSU.

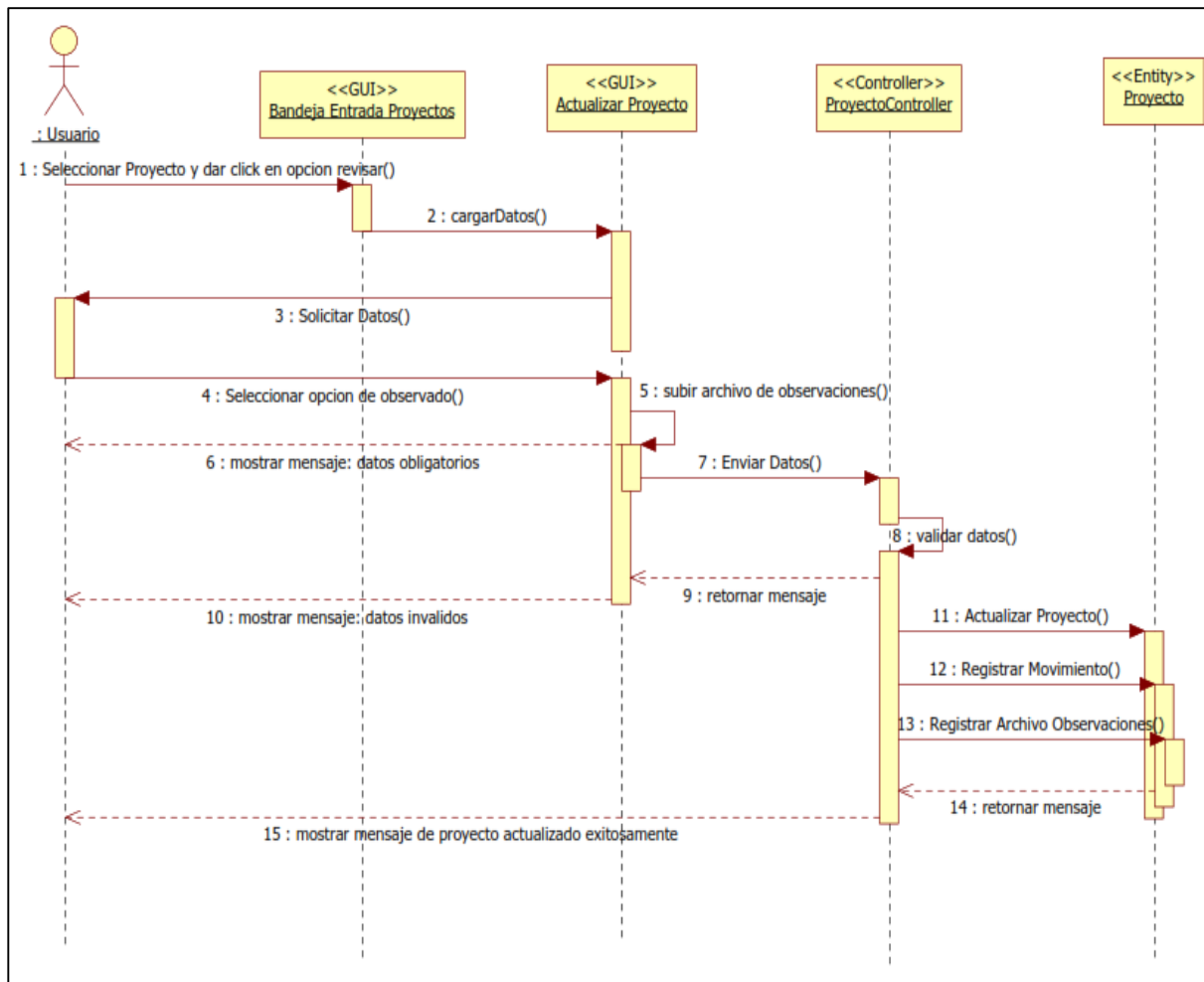


Figura 3.14 Diagrama de secuencia – Subir Observaciones

- En la figura 3.15 se muestra el proceso que sigue un usuario para ingresar al sistema de gestión documental de proyectos RSU.

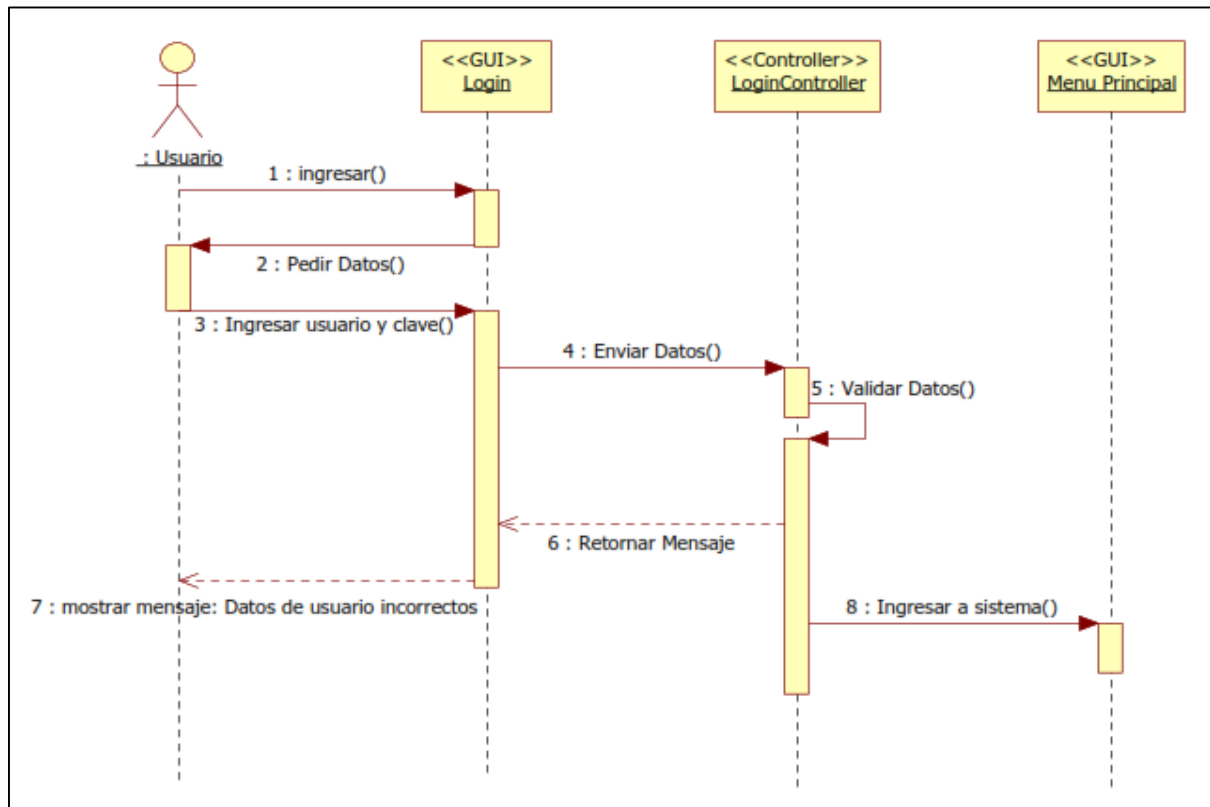


Figura 3.15 Diagrama de secuencia – Iniciar Sesión

- En la figura 3.16 se muestra el proceso para actualizar el perfil de cada usuario cuando este accede al sistema.

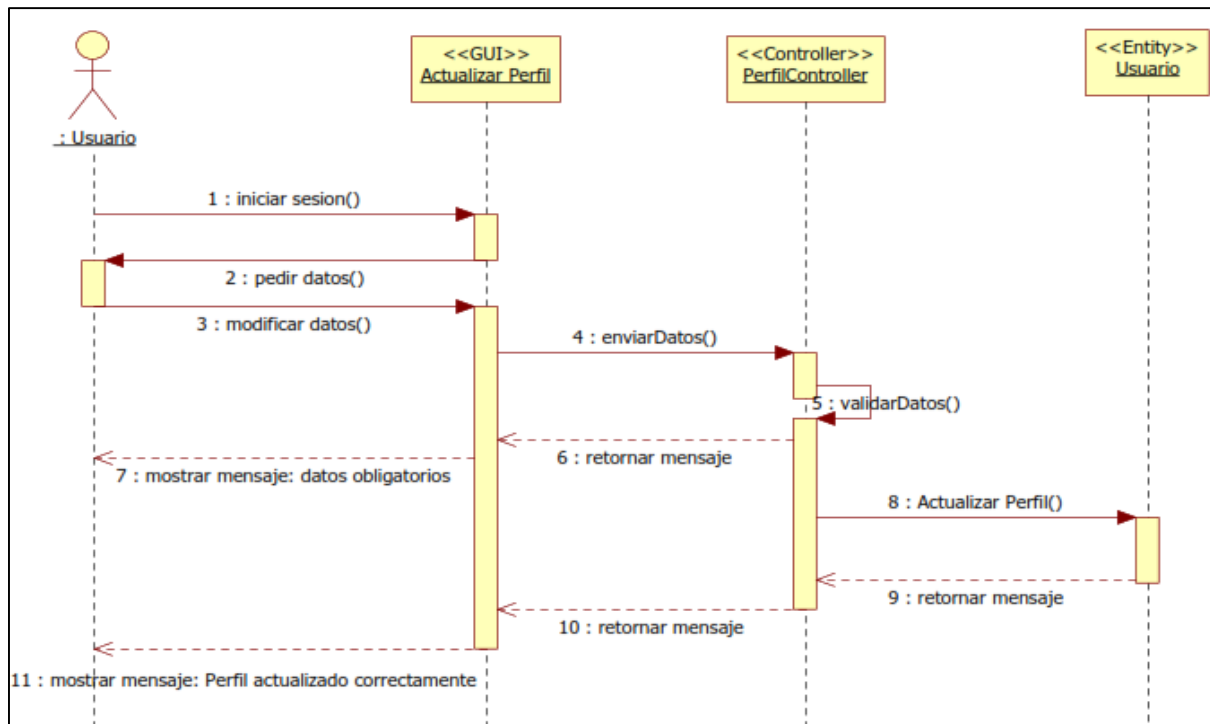


Figura 3.16 Diagrama de secuencia – Actualizar Perfil

- En la figura 3.17 se muestra el proceso para actualizar la contraseña del usuario cuando este accede al sistema.

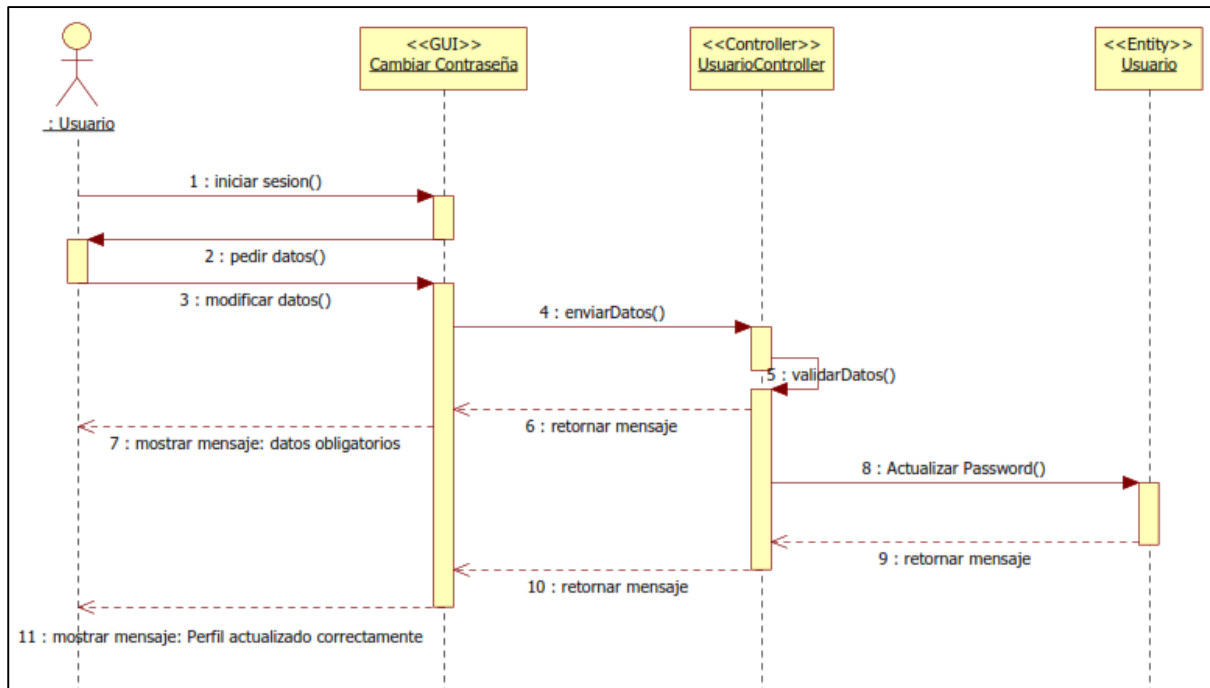


Figura 3.17 Diagrama de secuencia – Actualizar Password

3.2.3. Diagramas de colaboración

Son un tipo de diagrama de interacción cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema de información mostrando cómo interactúan los objetos entre sí, es decir, con que otros objetivos tienen vínculos o intercambian mensajes un determinado objeto.

- En la figura 3.18 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes en un registro de un proyecto.

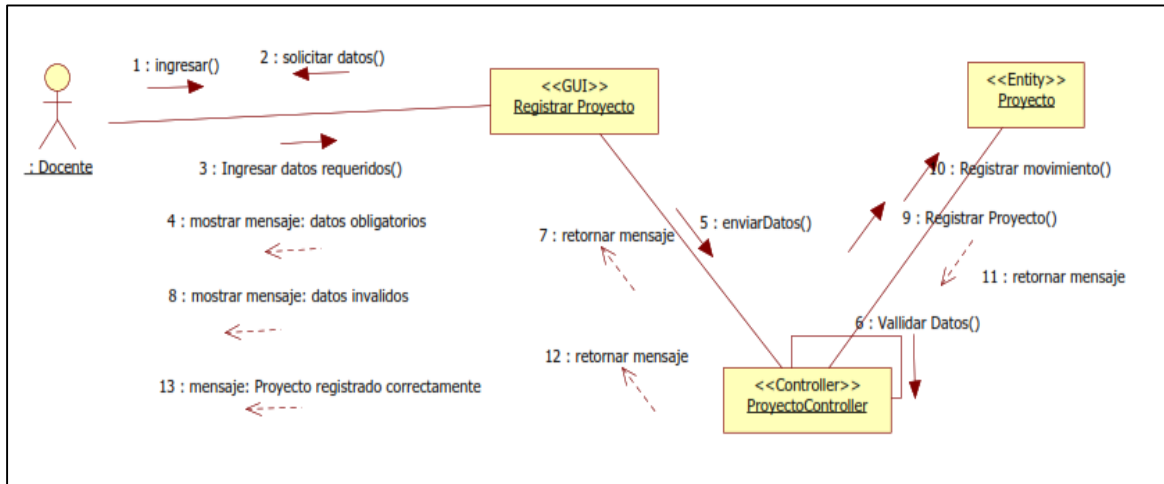


Figura 3.18 Diagrama de colaboración – Registrar Proyecto.

- En la figura 3.19 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes en un registro de un participante.

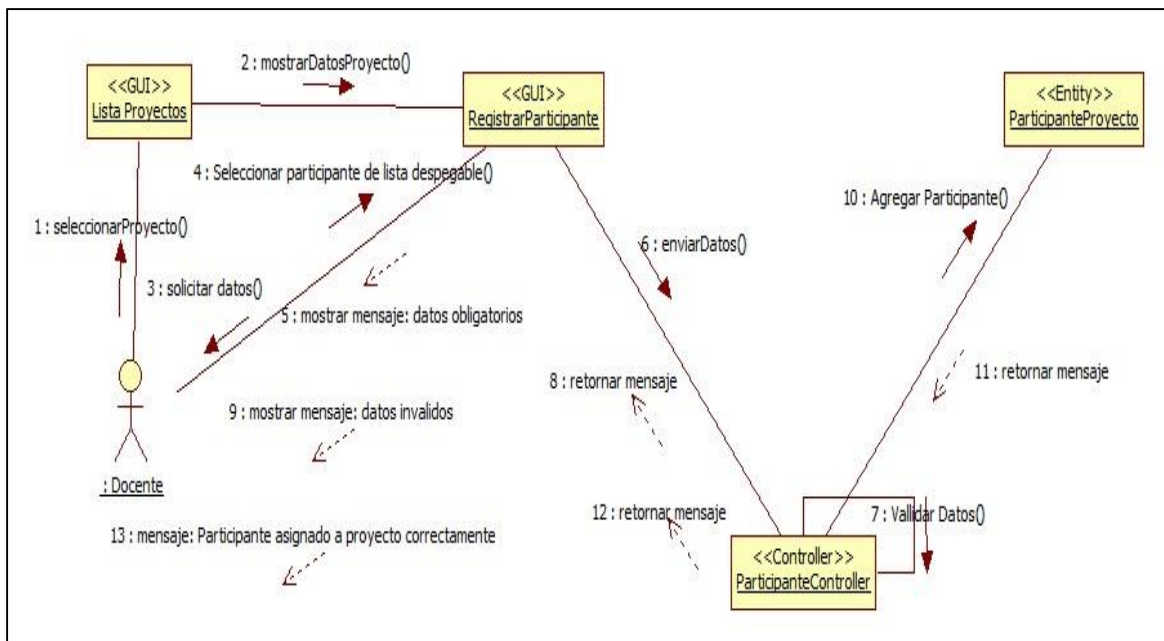


Figura 3.19 Diagrama de colaboración – Agregar un participante

- En la figura 3.20 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes en registrar las constancias de los participantes.

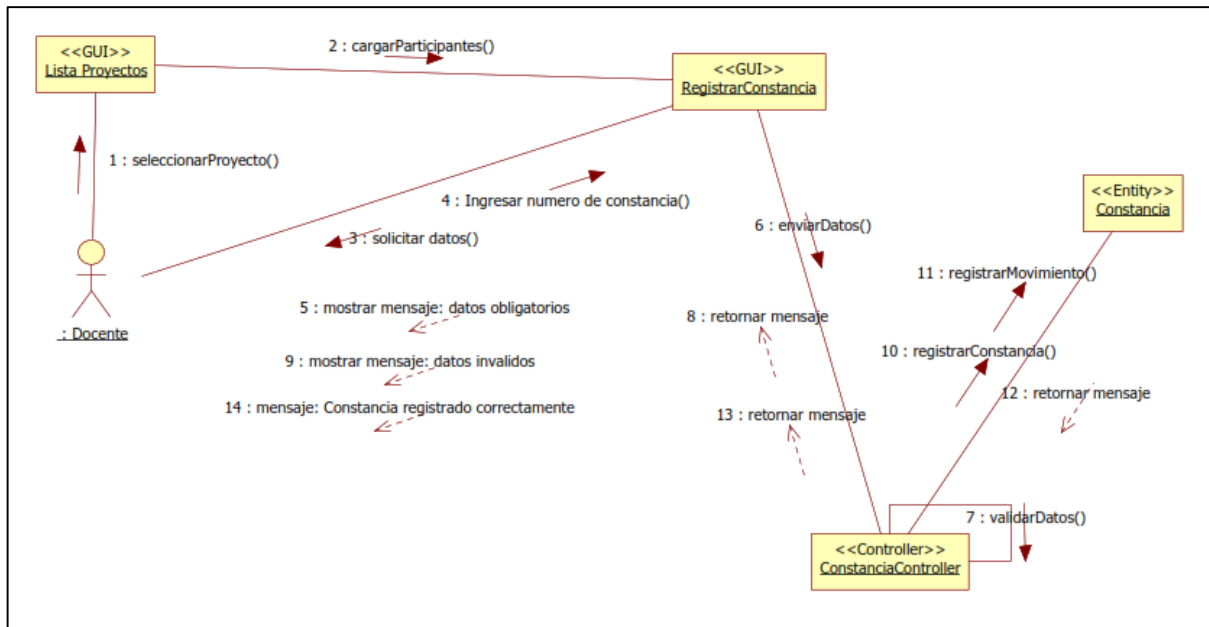


Figura 3.20 Diagrama de colaboración – Registrar Constancias

- En la figura 3.21 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes para la subida de un informe final.

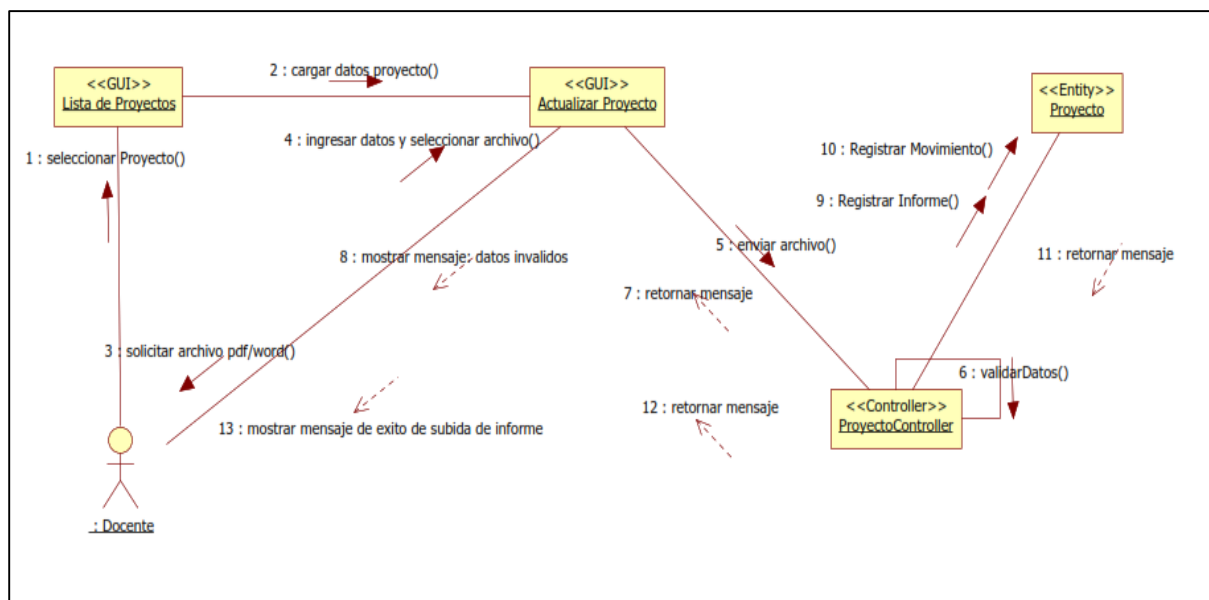


Figura 3.21 Diagrama de colaboración – Subir informe final

- En la figura 3.22 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes para la revisión de un proyecto RSU.

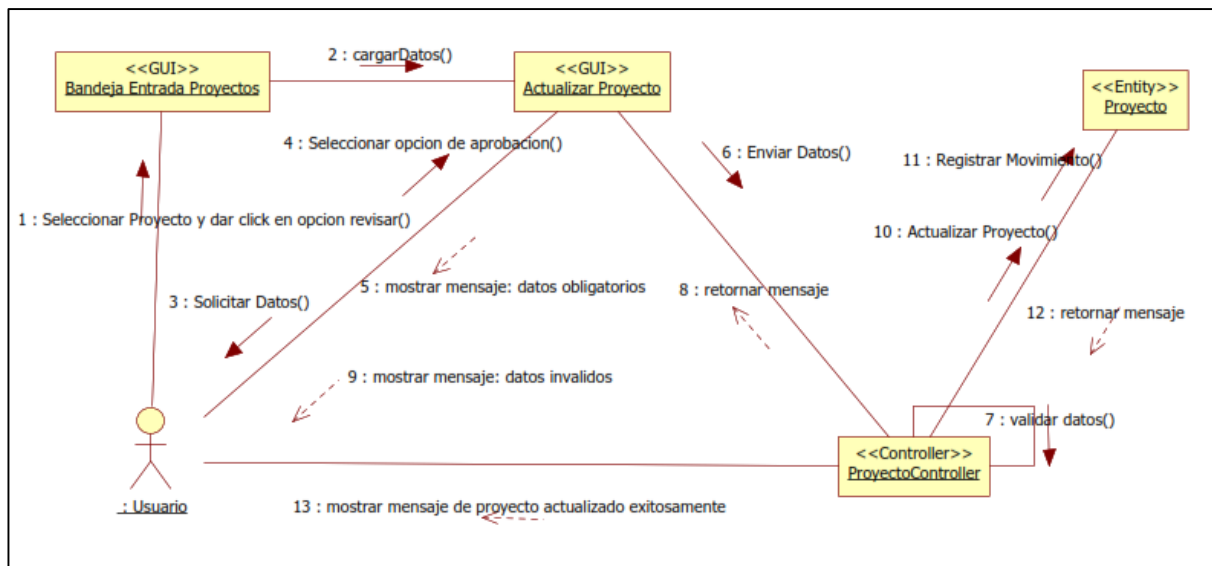


Figura 3.22 Diagrama de colaboración – Revisar Proyecto.

- En la figura 3.23 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes para la subida de observaciones.

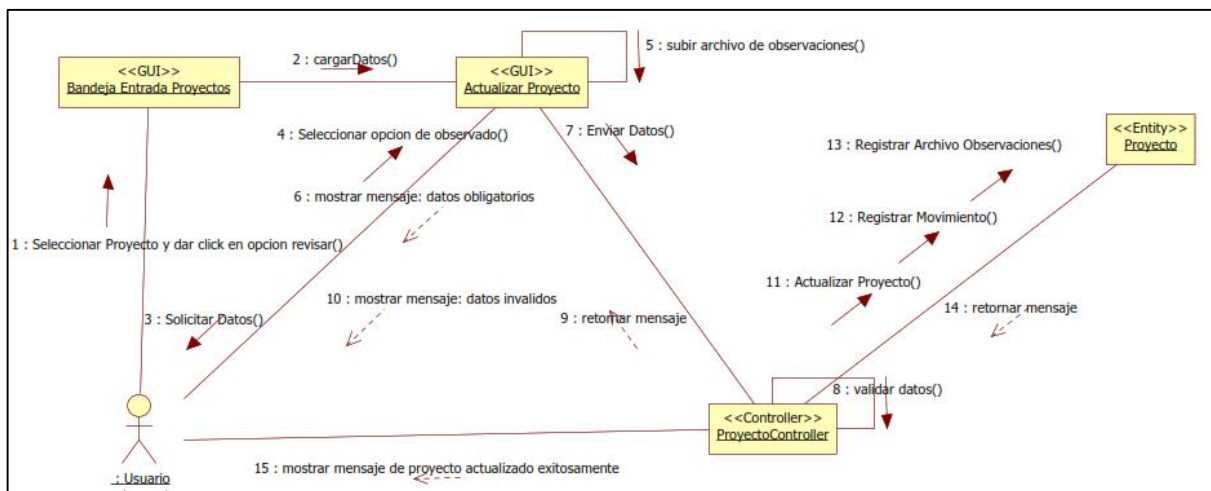


Figura 3.23 Diagrama de colaboración – Subir Observaciones.

- En la figura 3.24 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes para el inicio de sesión de un usuario.

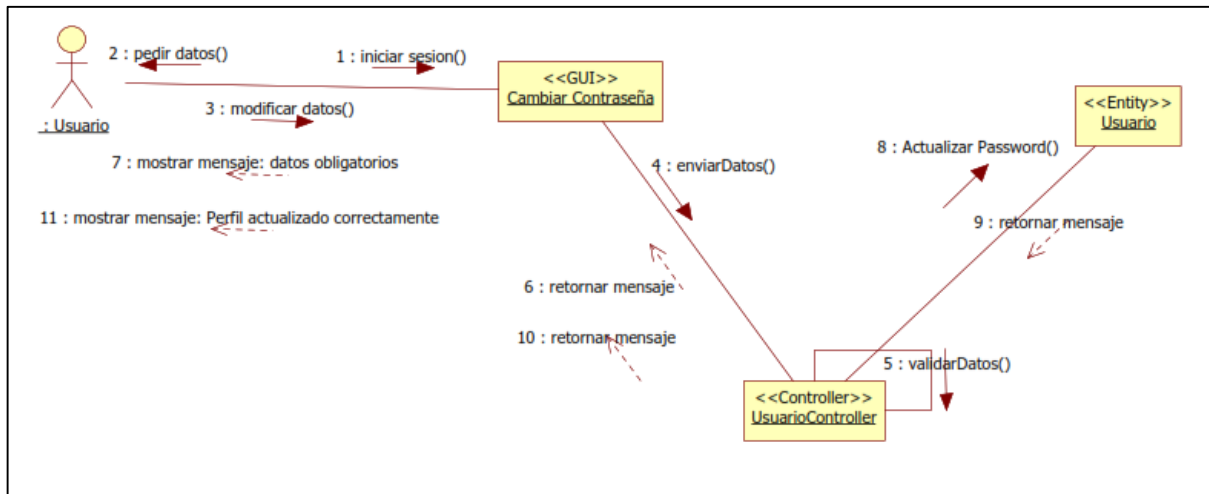


Figura 3.24 Diagrama de colaboración – Iniciar Sesión

- En la figura 3.25 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes para la actualización del perfil de un usuario.

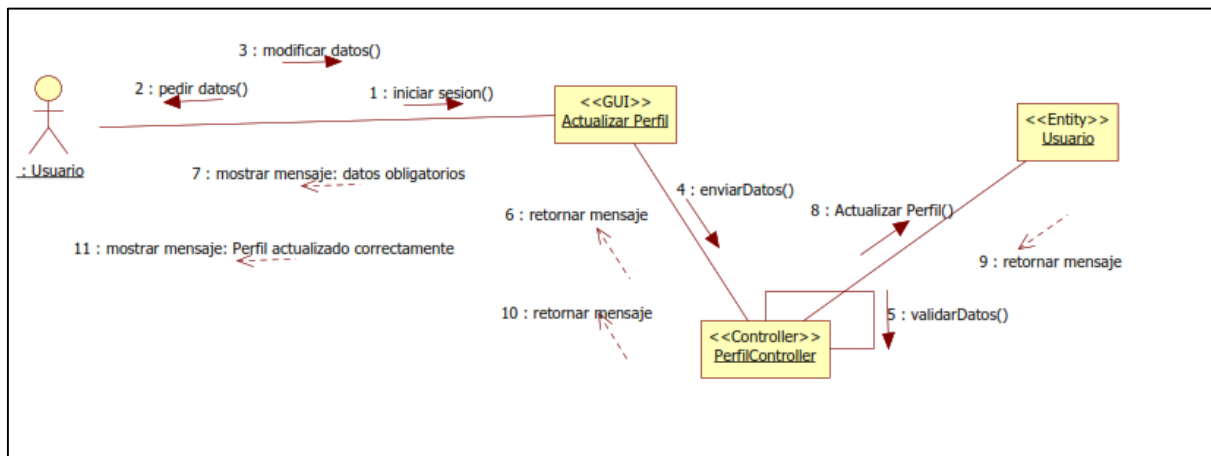


Figura 3.25 Diagrama de colaboración – Actualizar Perfil

- En la figura 3.26 se muestra los intercambios de mensajes de los objetos intervinientes para la actualización del password de un usuario.

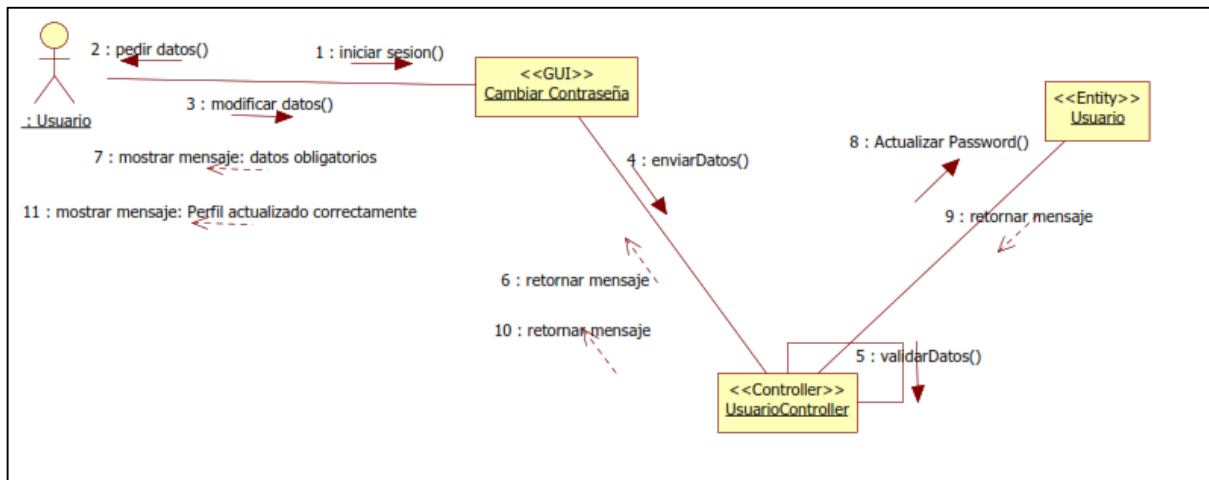


Figura 3.26 Diagrama de colaboración – Actualizar Password

3.2.4. Diagramas de actividades

El diagrama de actividades permite detallar el trabajo interno del caso de uso. En las siguientes figuras se realiza el flujo de actividades de los casos de uso más importantes del sistema informático.

- En la figura 3.27 muestra el flujo de actividades para registrar un proyecto.

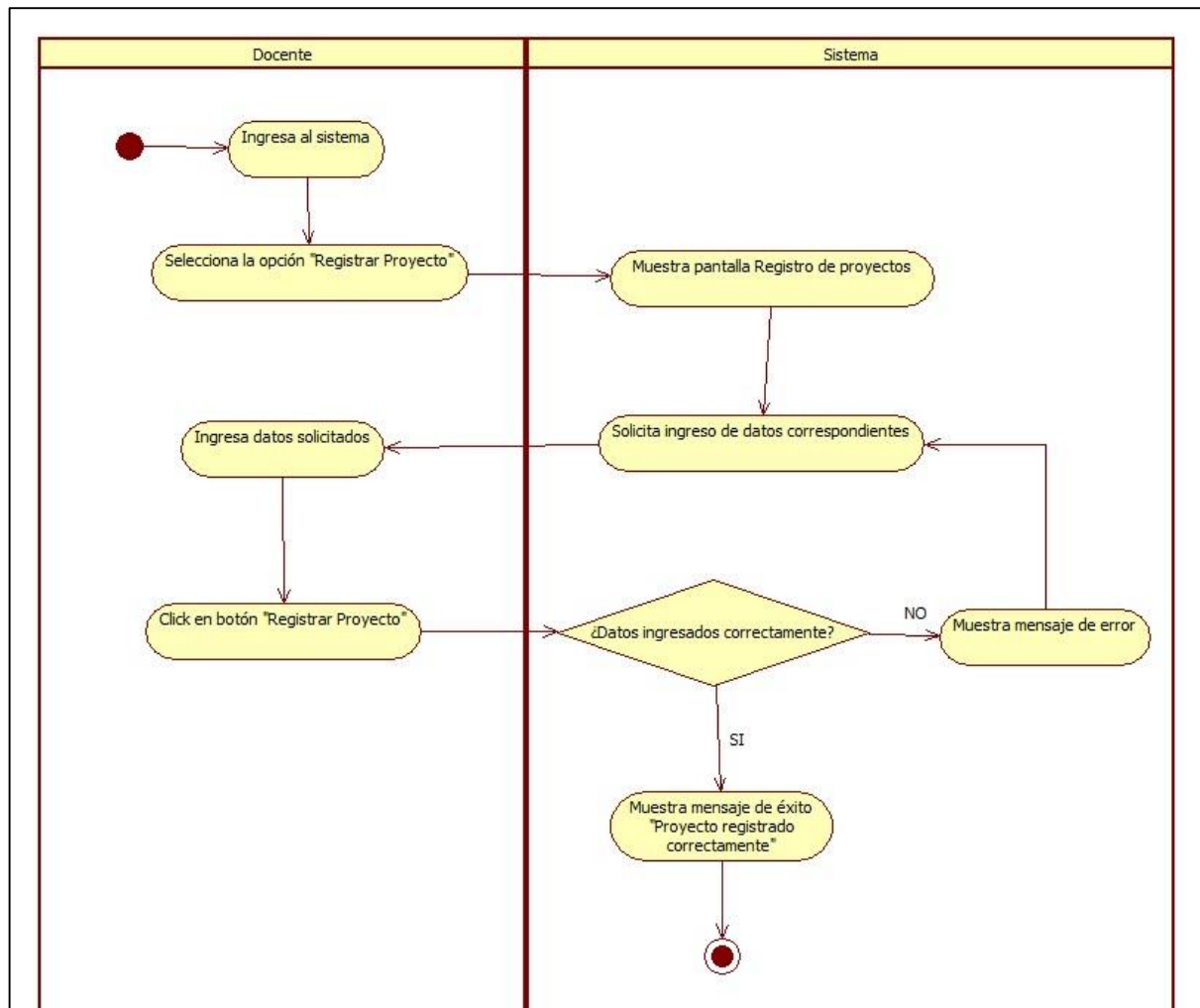


Figura 3.27 Diagrama de actividades– Registrar Proyecto

- En la figura 3.28 muestra el flujo de actividades para registrar un participante.

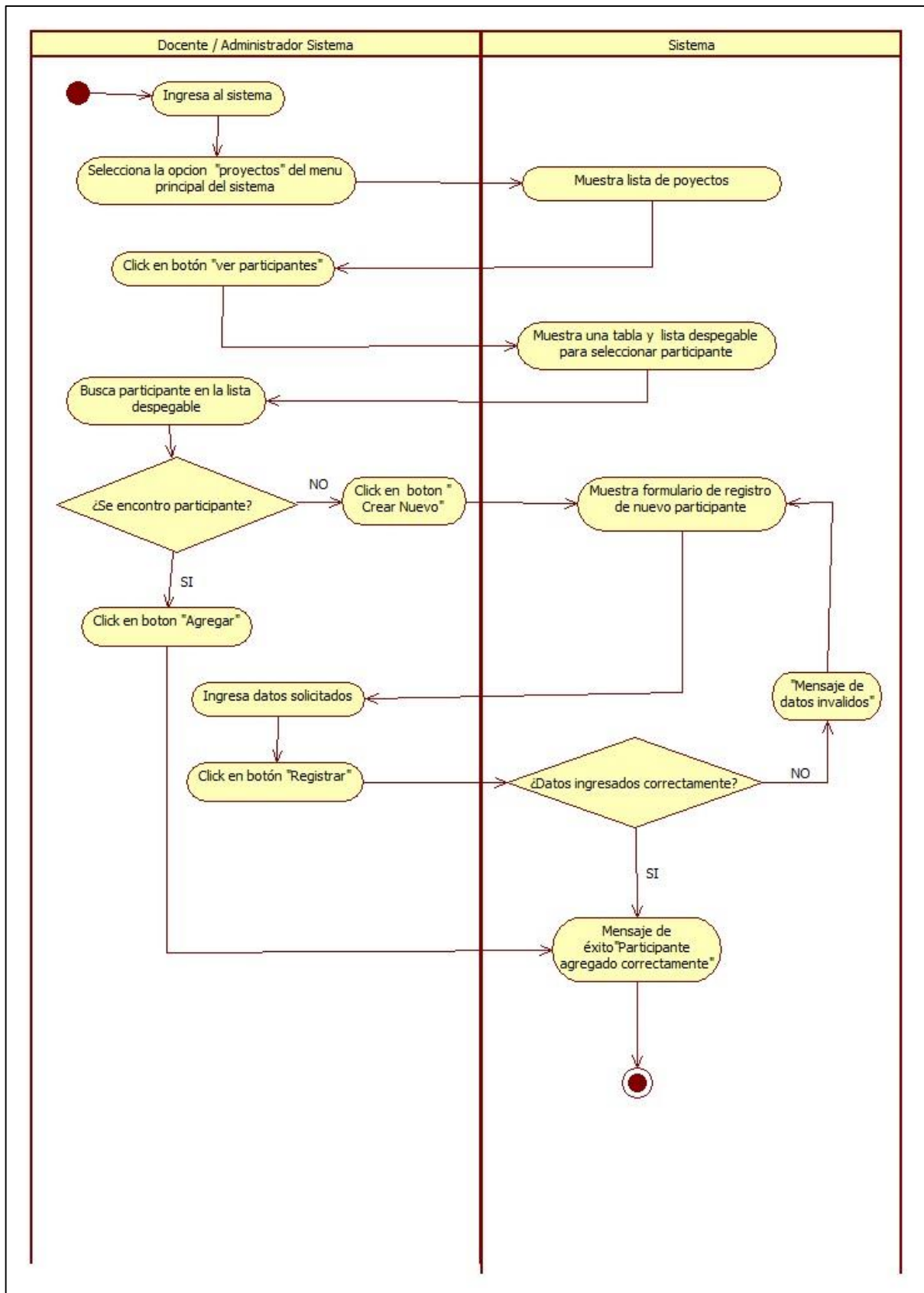


Figura 3.28 Diagrama de actividades– Agregar Participante

- En la figura 3.29 muestra el flujo de actividades para el registro de las constancias de los participantes de un proyecto.

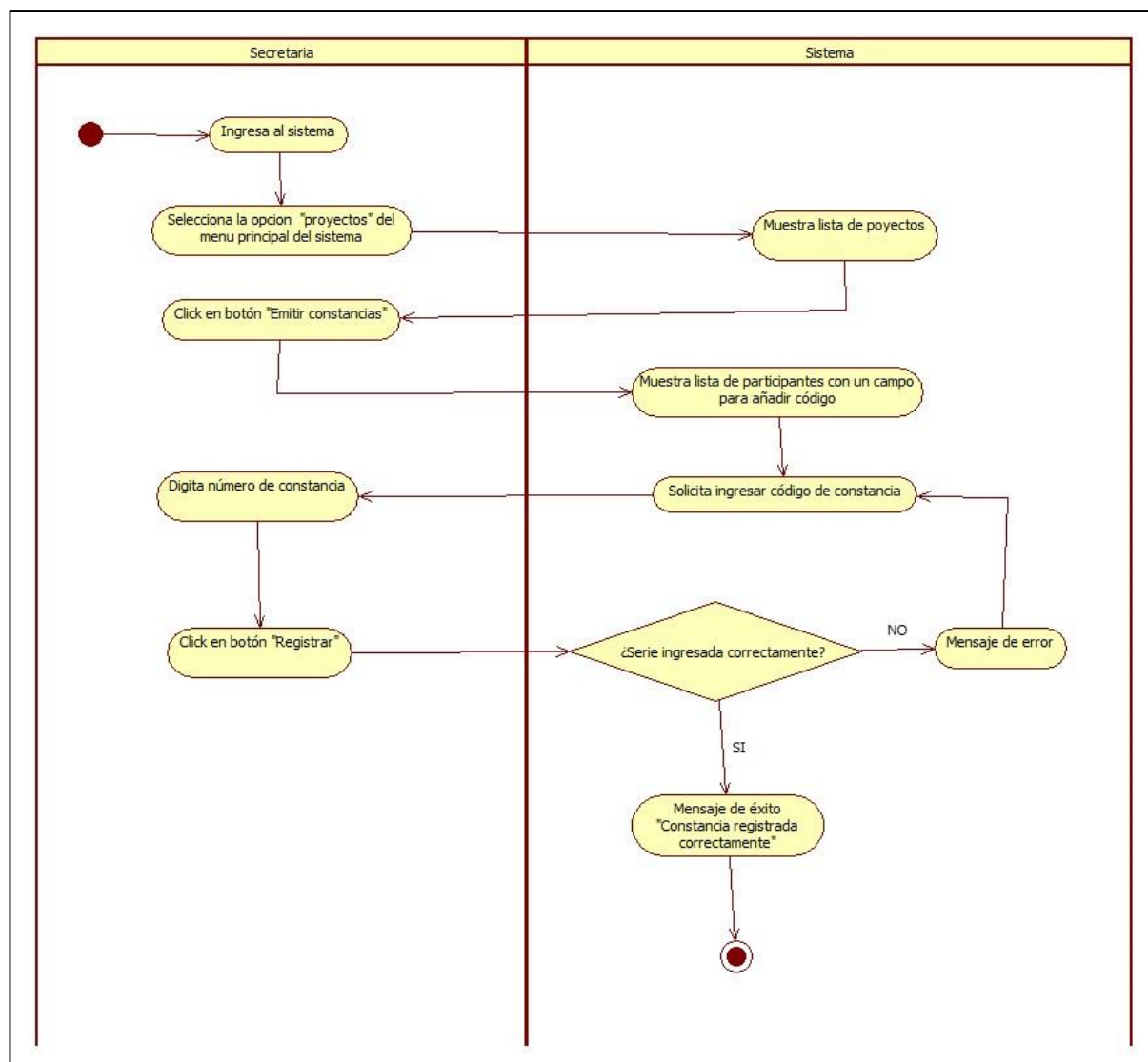


Figura 3.29 Diagrama de actividades– Registrar Constancias

- En la figura 3.30 muestra el flujo de actividades para la subida del informe final de un proyecto RSU.

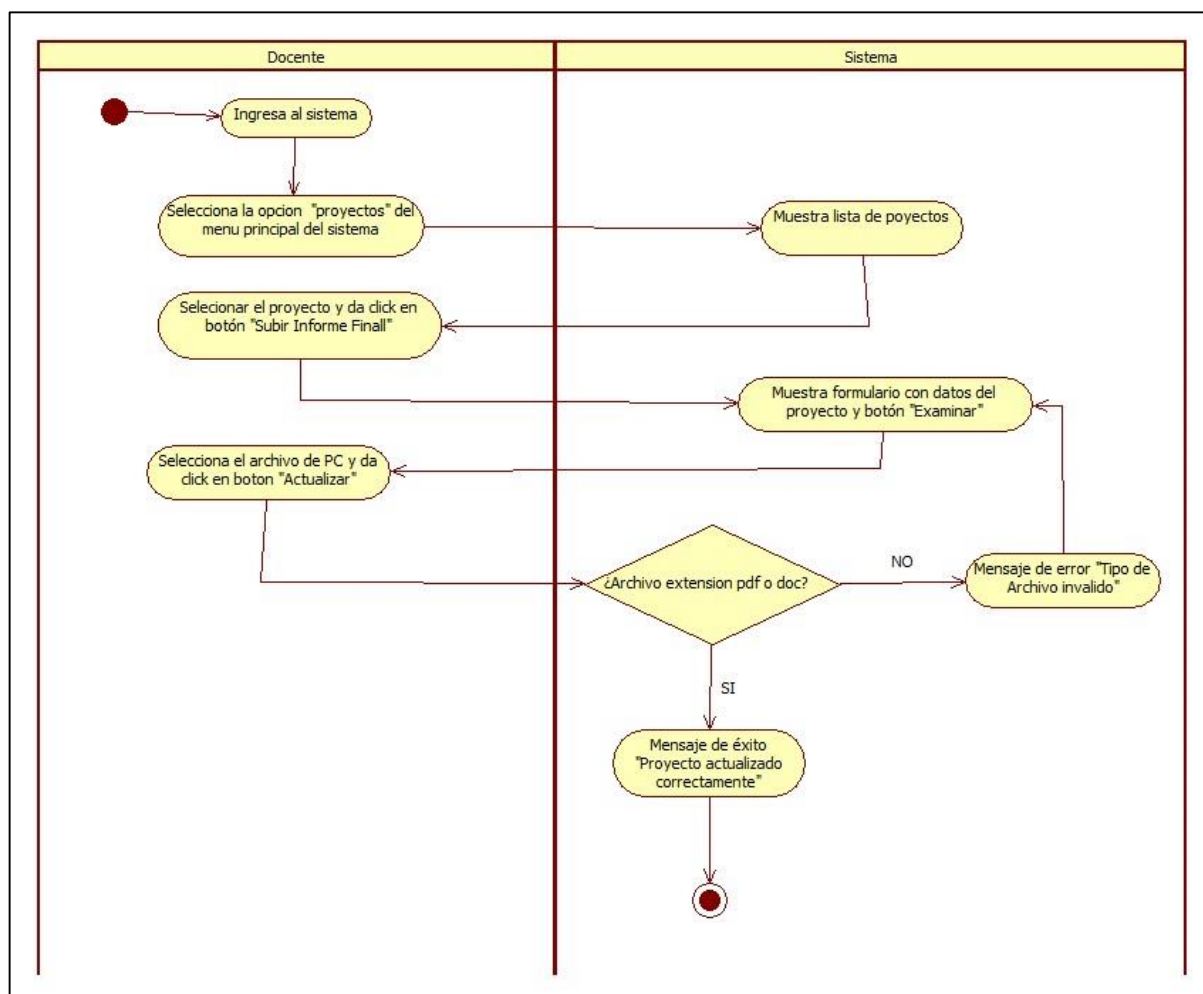


Figura 3.30 Diagrama de actividades– Subir Informe Final

- En la figura 3.31 muestra el flujo de actividades para la revisión de un proyecto RSU.

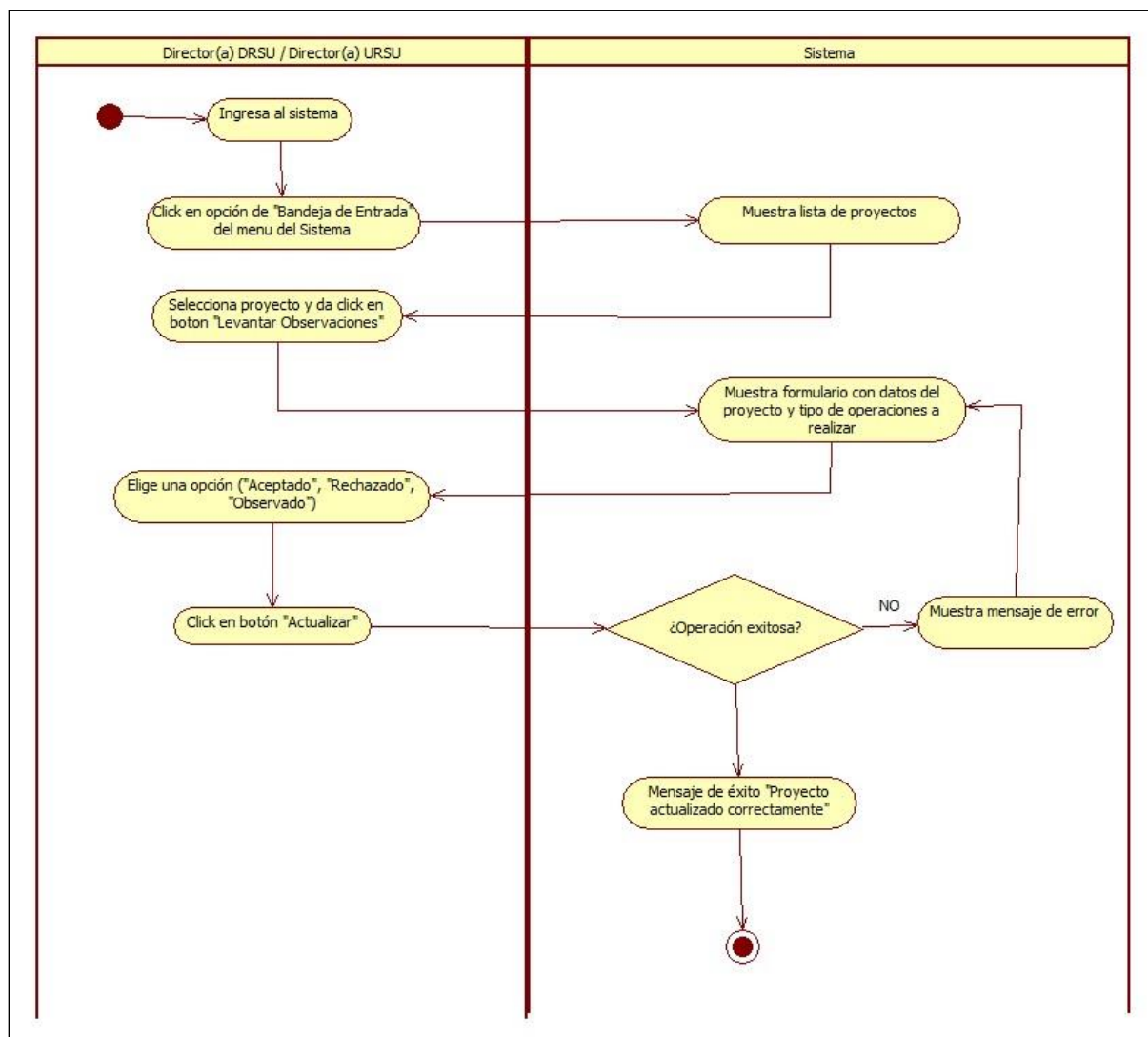


Figura 3.31 Diagrama de actividades– Revisar Proyecto

- En la figura 3.32 muestra el flujo de actividades para el registro de observaciones de un proyecto RSU.

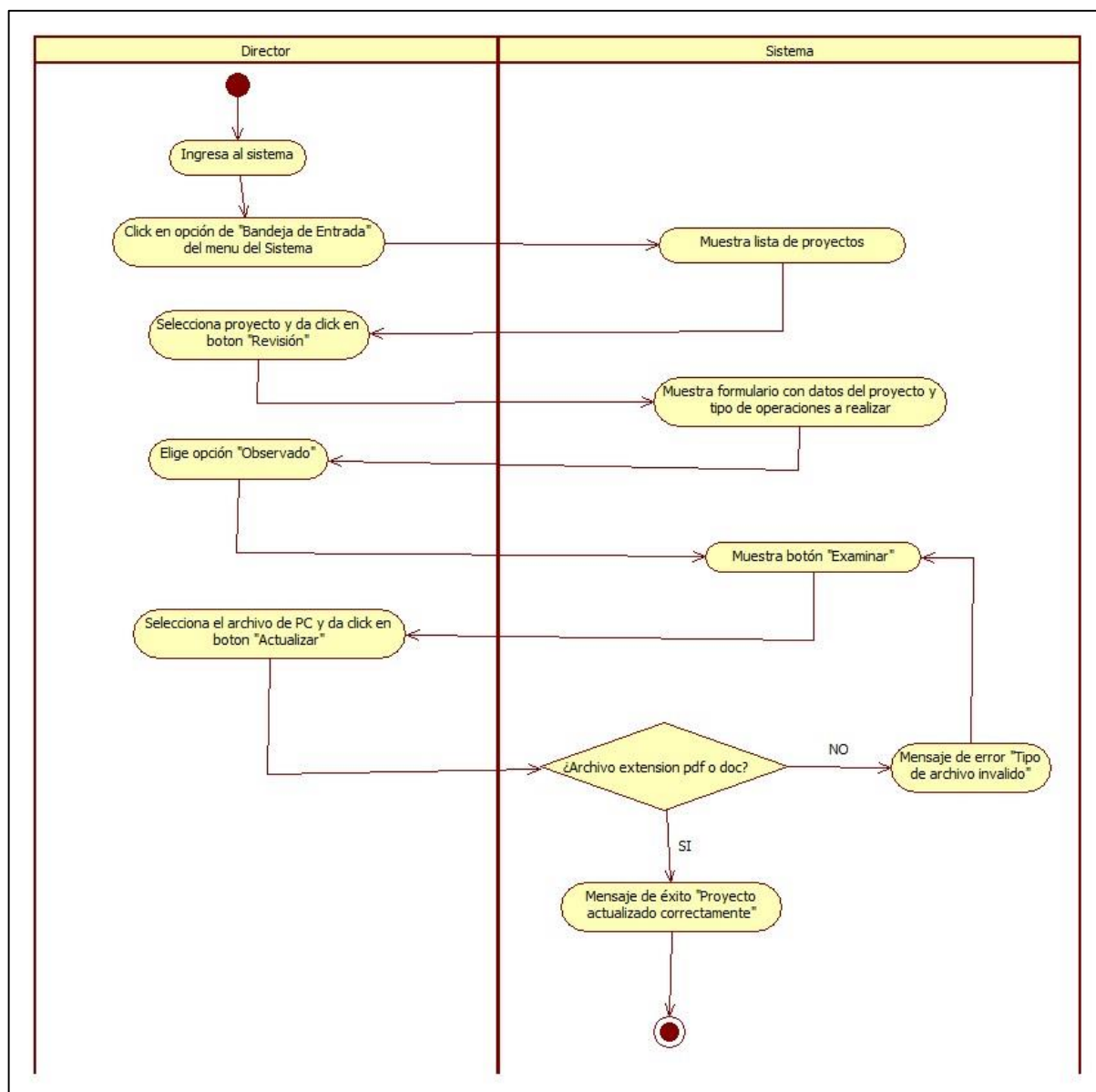


Figura 3.32 Diagrama de actividades– Registrar Observaciones

- En la figura 3.33 muestra el flujo de actividades para el registro del archivo del proyecto RSU luego del levantamiento de observaciones.

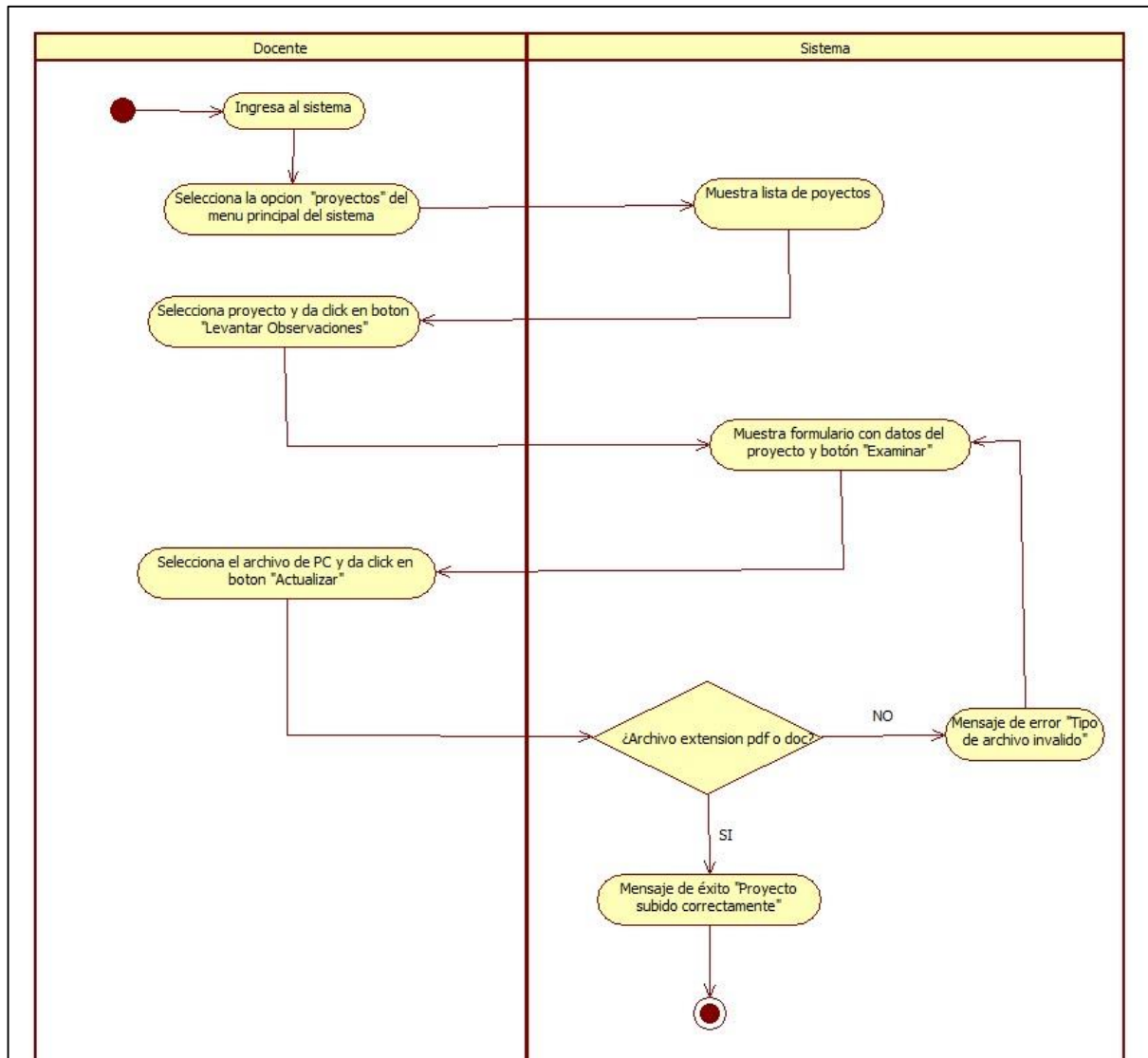


Figura 3.33 Diagrama de actividades– Registrar Proyecto Corregido.

3.2.5. Diagramas de clases

Son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc.), además de ser el pilar básico del modelado UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño)

- En la figura 3.34 muestra las clases, interfaces, que intervienen en el Sistema informático y como se relacionan entre sí para cumplir con los objetivos del mismo.

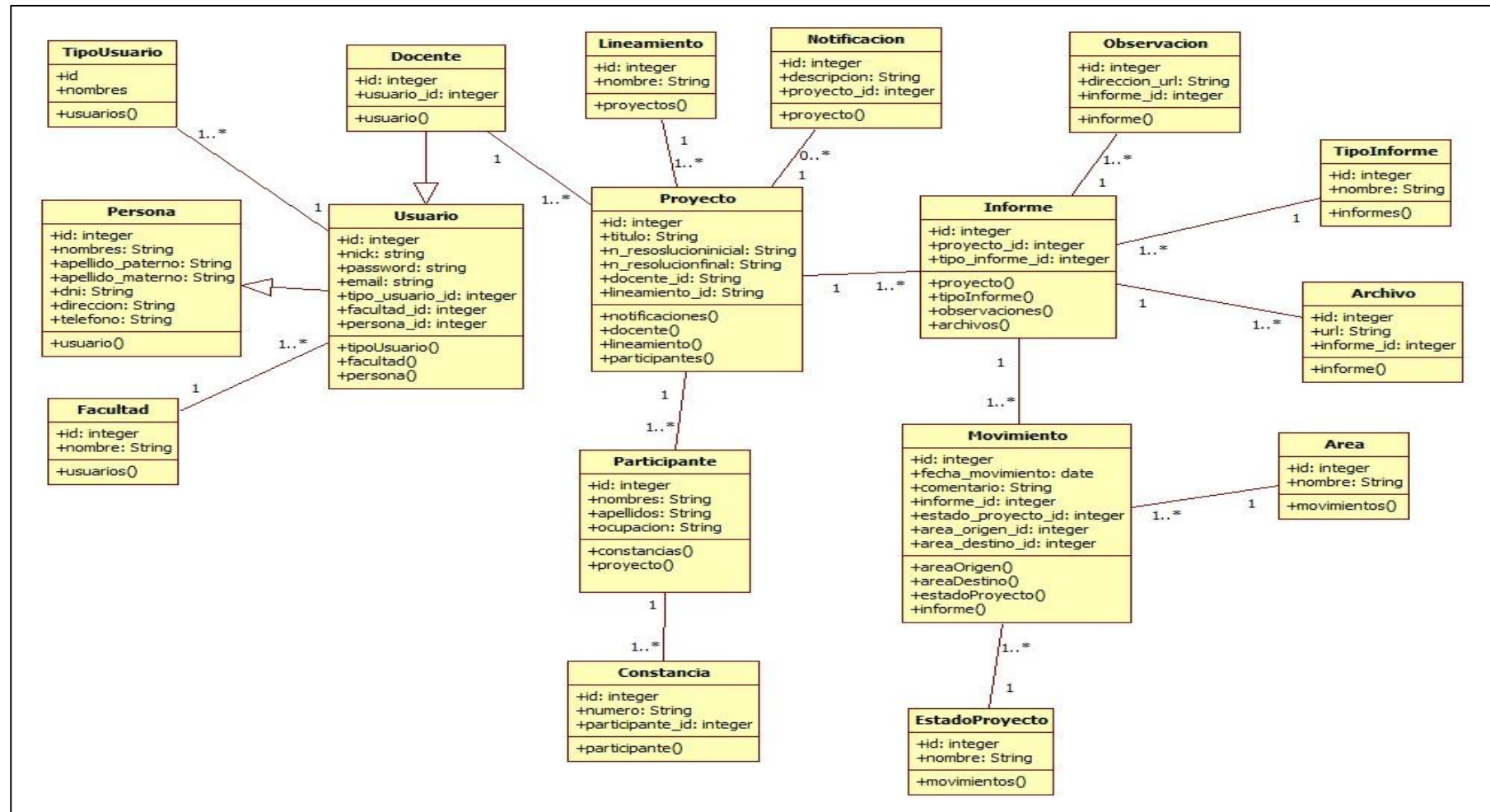


Figura 3.34 Diagrama de clases.

3.2.6. Diagramas de componentes

Los Diagramas de Componentes ilustran las piezas del *software*, controladores embebidos, etc., que conformarán un sistema; tiene un nivel más alto de abstracción que un diagrama de clases, usualmente un componentes se implementa por una o más clases (u objetos) en tiempo de ejecución.

- En la figura 3.35 muestra los componentes del sistema web de soporte a la gestión documental de proyectos RSU.

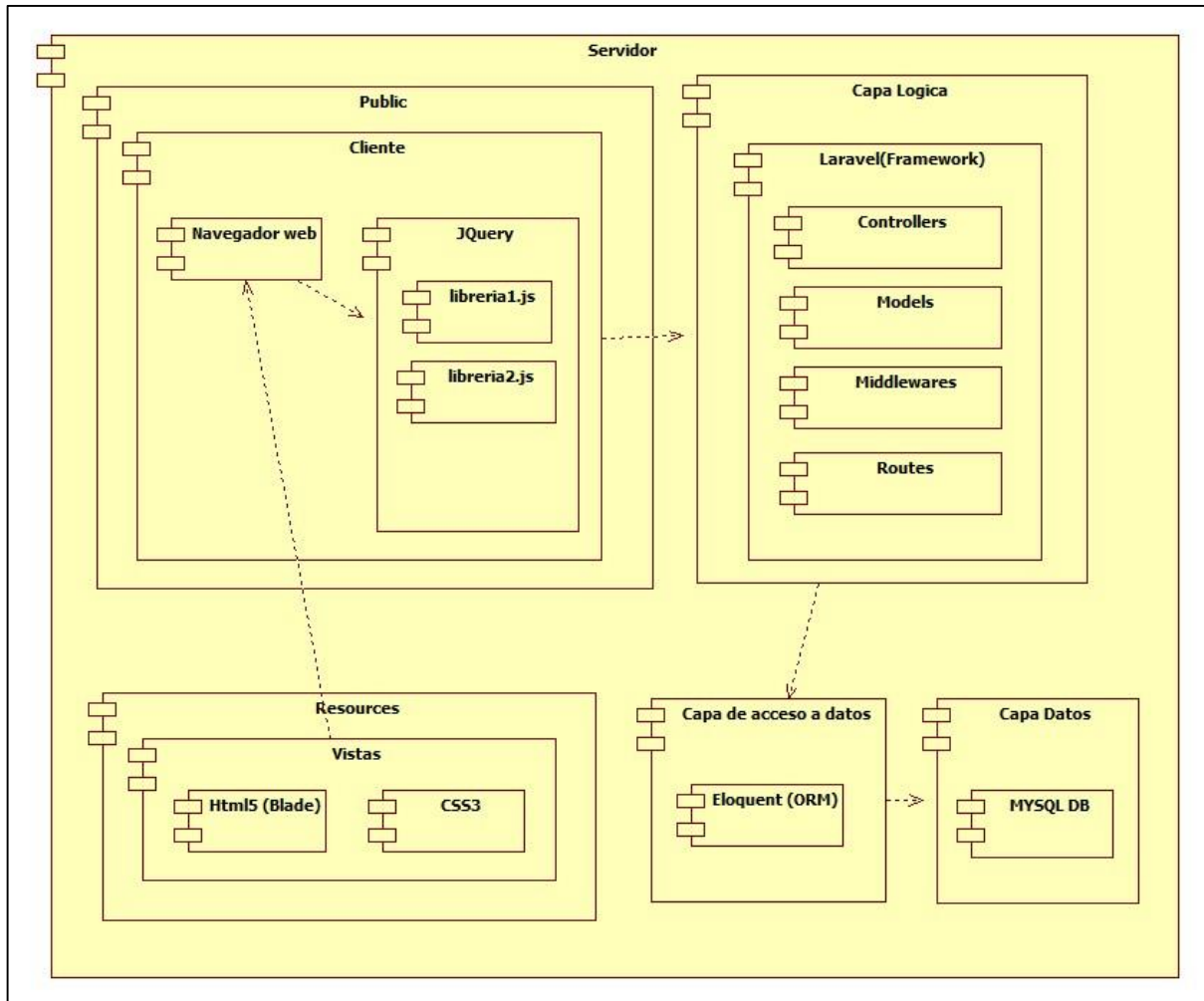


Figura 3.35 Diagrama de componentes del sistema web.

3.2.7. Prototipos de interfaces del sistema

El objetivo principal de un prototipo de interfaz de usuario es probar tanto la funcionalidad como la usabilidad del sistema antes de que empiece el diseño real y desarrollo

- En la figura 3.36 se muestra el prototipo de interfaz para realizar el registro de un proyecto RSU.

A Web Page

SISTEMA RSU

Bienvenido(a)
MOISÉS DAVID
FACULTAD:
INGENIERIA
INDUSTRIAL

MENU GENERAL

PROYECTOS

Agregar

Mis Proyectos RSU

REGISTRAR PROYECTO DE RSU

Titulo proyecto RSU*

Informe

PROYECTO INICIAL

Lineamiento*

SELECCIONE

Subir Informe*

Examinar

REGISTRAR PROYECTO

Cancelar

Nota: Tamaño máximo de archivo 10MB

Figura 3.36 Prototipo de interfaz – Registrar Proyecto

- En la figura 3.37 se muestra el prototipo de interfaz para agregar participantes a un proyecto RSU.

Figura 3.37 Prototipo de interfaz – Agregar Participantes

- En la figura 3.38 se muestra el prototipo de interfaz para conocer el trámite del proyecto y el usuario correspondiente pueda monitorearlo.

Fecha	Estado	Area origen	Area Destino	Informe	Observacion
08/08/18	OBSERVADO URSU	DIRECCION URSU	DOCENTE	INFORME INICIAL	ADJUNTO OBSERVACIONES
08/08/18	PENDIENTE	DOCENTE	DIRECCION URSU	INFORME INICIAL	
08/08/18	RECEPCIONADO-EN EVALUACIÓN URSU	DIRECCION URSU	DIRECCION URSU	INFORME INICIAL	
24/05/18	PENDIENTE	DOCENTE	DIRECCION URSU	INFORME INICIAL	
24/05/18	RECEPCIONADO-EN EVALUACIÓN URSU	DIRECCION URSU	DIRECCION URSU	INFORME INICIAL	

Figura 3.38 Prototipo de interfaz – Monitorear Proyecto RSU.

- En la figura 3.39 se muestra el prototipo de interfaz para la revisión de n proyecto RSU para el tipo de usuario Director URSU.

Figura 3.39 Prototipo de interfaz – Revisión de Proyecto

- En la figura 3.40 se muestra el prototipo de interfaz para la lista de proyectos iniciando sesión como docente.

Figura 3.40 Prototipo de interfaz – Listar Proyectos

- En la figura 3.41 se muestra el prototipo de interfaz para la subida de observaciones en caso tuviera un proyecto RSU.

A Web Page

SISTEMA RSU
Bienvenido(a)
DIRECTOR URSU
DE LA FACULTAD:
INGENIERIA
INDUSTRIAL

MENU GENERAL

- PROYECTOS RSU
- RESOLUCIÓN PROYECTOS RSU
- MIS PROYECTOS RSU

LUCIANA MERCEDES TORRES LUDENA

REGISTRAR PROYECTO DE RSU

Título del proyecto
PROYECTO RSU DE PRUEBA

Estado Proyecto
OBSERVADO

Subir estado de observaciones*
Examinar

Observación / Comentario

Nota: Solo se subirá el archivo cuando el proyecto tenga observaciones

ACTUALIZAR PROYECTO Cancelar

Figura 3.41 Prototipo de interfaz – Subir Observaciones.

- En la figura 3.42 se muestra el prototipo de interfaz para la lista de usuarios del sistema web.

A Web Page

SISTEMA RSU
Bienvenido(a)
YINNEL ALDAIR
FACULTAD: OFICINA
DRSU

MENU GENERAL

- USUARIOS
- Agregar
- Usuarios
- Docentes
- Directores DRSU
- PROYECTOS
- HISTORIAL DE PROYECTOS
- MANTENIMIENTOS

YINNEL ALDAIR PEÑA FLORES

LISTA DE USUARIOS + Nuevo Usuario Listar Inactivos

Mostrar 10 Registros

search

ID	NICK	NOMBRES	EMAIL	TIPO USUARIO	FACULTAD	ACCIONES
1	ADMIN	YINNEL ALDAIR PEÑA FLORES	aldair051997@gmail.com	ADMINISTRADOR SISTEMA	OFICINA DRSU	Editor Eliminar
2	DAVID	MOISÉS DAVID SAA/DREA ARANGO	david@gmail.com	DOCENTE	INGENIERIA INDUSTRIAL	Editor Eliminar
3	LUCIANA	LUCIANA MERCEDES TORRES LUDENA	luciana@gmail.com	DIRECTORES URSU	INGENIERIA INDUSTRIAL	Editor Eliminar
4	MARIA	MARIA GERTRUDEZ ALBAN SUAREZ	mario@gmail.com	DIRECTORES DRSU	OFICINA DRSU	Editor Eliminar
5	MARGARITA	MARGARITA AUSTELIA RIVERA RIVERA	margarita@hotmail.com	JEFE AREA DE PROYECTOS	OFICINA DRSU	Editor Eliminar

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

IMPRIMIR

Anterior 1 Siguiente

Figura 3.42 Prototipo de interfaz – Listar Usuarios

3.2.8. Diseño de la base de datos

El diagrama de la figura 3.43 muestra el modelo de la base de datos física, la cual describe todo el proceso y almacenamiento para los distintos módulos del sistema web

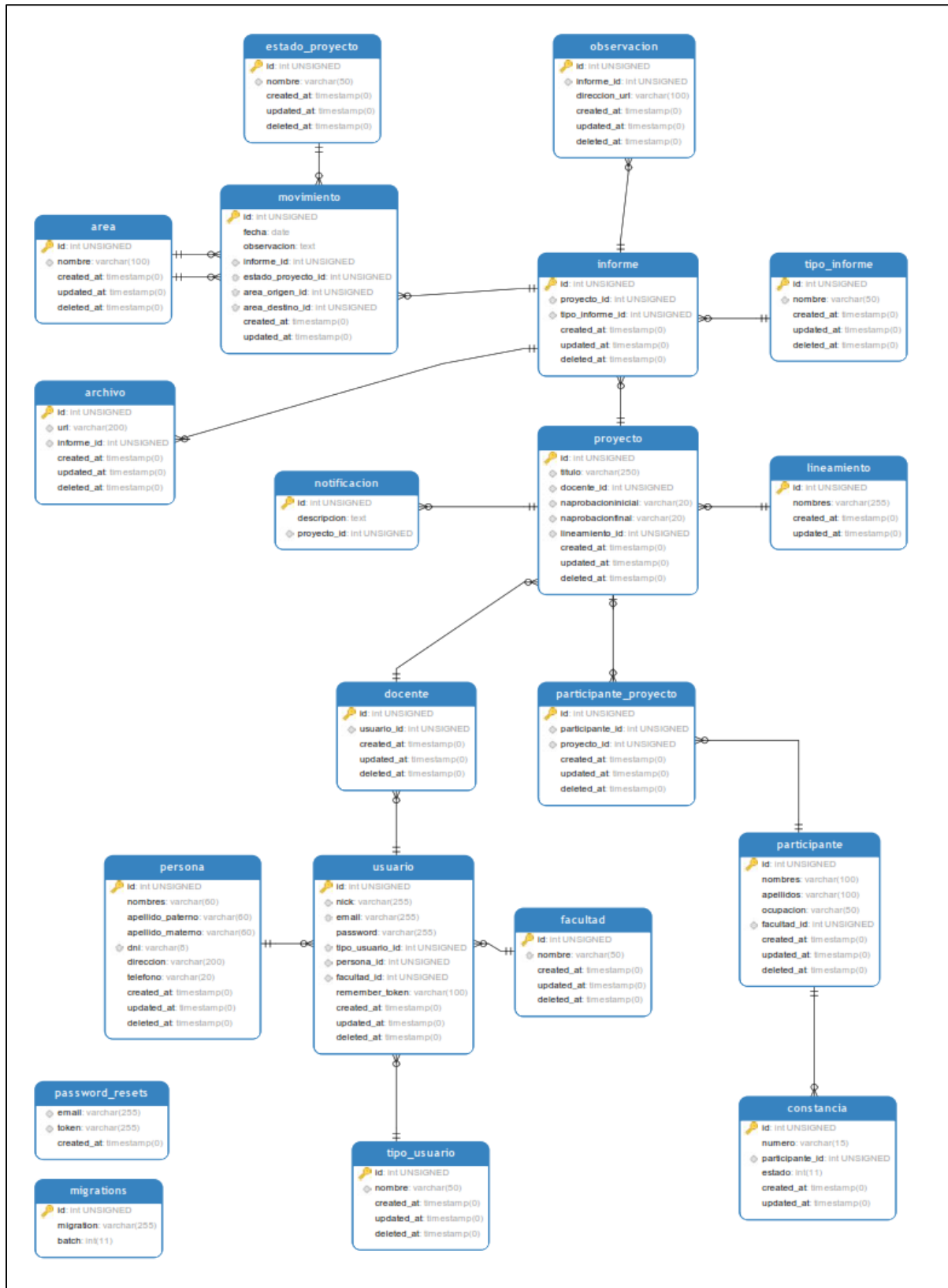


Figura 3.43 Diseño de la base de datos

3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase se diseñará el diagrama de despliegue mostrando la arquitectura del sistema de gestión de proyectos RSU.

3.3.1. Diagrama de despliegue

El diagrama de la figura 3.44 muestra la topología del software sobre la que se ejecuta el sistema de gestión de proyectos RSU.

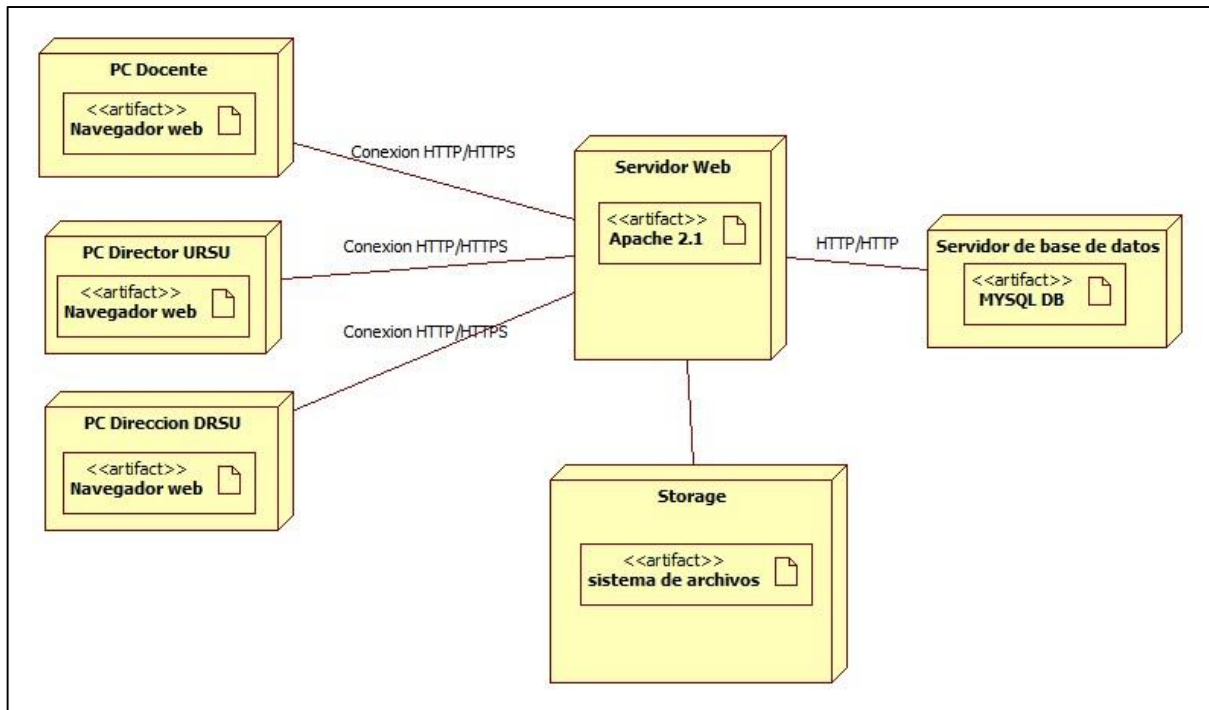


Figura 3.44 Diagrama de despliegue del sistema.

3.4. FASE DE TRANSICIÓN

En esta fase se realizarán las pruebas de caja negra del sistema web para comprobar el funcionamiento de los distintos módulos que contiene el mismo.

3.4.1. Pruebas de caja negra.

Basan su lógica en que “la entrada” se transforma en “la salida” y el proceso que lo hace es transparente para el usuario, de tal manera que el objetivo de esta prueba es determinar si el software está trabajando de manera correcta.

Tabla 3.20. Prueba de Caja Negra – Registrar Proyecto

PUCN-1	PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA SIN VALORES					
Caso de Prueba	Registrar Proyecto					
Objetivos	OBJ1: Que el ingreso de los parámetros sean correctos.					
Resultado Esperado	No permitir el registro de información por errores de parámetros y de duplicidad de códigos.					
Condiciones de Entrada	Información del Proyecto	N°	Valores(tipos)			
			Entrada	Tipo	Equivalencia válida	Equivalencia no válida
		1	Id	Parámetro	Tipo entero con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter.
		2	Título	Parámetro	Tipo texto	Caracteres Especiales
		3	n_resolucion inicial	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 5	Tipo Numérico
		4	n_resolucion final	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 5	Tipo Numérico
		5	docente_id	Parámetro	Tipo entero con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter
		6	lineamiento_id	Parámetro	Tipo entero con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter
Condiciones de ejecución		N° Paso	Condiciones			

	1	No existe concordancia con los tipos de datos
	2	Existe concordancia con los tipos de datos

Elaboración Propia

Tabla 3.21. Prueba de caja negra con valores – Registrar Proyecto

PUCN-1		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA CON VALORES			
	PARAMETROS	VALORES	SALIDA ESPERADA	SALIDA REAL	RESULTADO OBTENIDO
1	Id	A0001	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	Titulo	Proyecto de prueba ** {}	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	n_resolucioninicial	B++++X	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	n_resolucionfinal	A***CC	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	docente_id	A	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	lineamiento_id	B	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	Id	21	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	Titulo	"Fortalecimiento de capacidades, hacia un desarrollo responsable"	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	n_resolucioninicial	"R0021"	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	n_resolucionfinal	"RF0023"	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	docente_id	10	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito

	lineamiento_id	5	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
--	----------------	---	--	---	-------

Elaboración Propia

Tabla 3.22. Prueba de caja negra – Registrar Nuevo Participante

PUCN – 2		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA SIN VALORES				
Caso de Prueba		Registrar Participante				
Objetivos		OBJ1: Que el ingreso de los parámetros sean correctos.				
Resultado Esperado		No permitir el registro de información por errores de parámetros y de duplicidad de códigos.				
Condiciones de entrada	Información del participante	N°	Valores(tipos)			
			Entrada	Tipo	Equivalencia válida	Equivalencia no válida
		1	Id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 5	Tipo carácter
		2	Nombres	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 50	Tipo Numérico
		3	Apellidos	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 50	Tipo Numérico
		4	Ocupación	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 30	Tipo Numérico
Condiciones de ejecución		N° Paso	Condiciones			
		1	No existe concordancia con los tipos de datos			
		2	Existe concordancia con los tipos de datos			

Elaboración Propia

Tabla 3.23. Prueba de caja negra con valores – Registrar Nuevo Participante

PUCN – 2		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA CON VALORES			
PARAMETROS		VALORES	SALIDA ESPERADA	SALIDA REAL	RESULTADO OBTENIDO
1	Id	A0002	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	Nombres	“Luis124”	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito

	Apellidos	“Ramos235”	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	Ocupación	“Docente890”	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
2	Id	2346	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	Nombres	"Ana"	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	Apellidos	"López"	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	Ocupación	"Docente"	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito

Elaboración Propia

Tabla 3.24. Prueba de caja negra – Registrar Constancia

PUCN - 3		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA SIN VALORES				
Caso de Prueba		Registrar Constancia por cada participante de un proyecto RSU.				
Objetivos		OBJ1: Que el ingreso de los parámetros sean correctos.				
Resultado Esperado		No permitir el registro de información por errores de parámetros y de duplicidad de códigos.				
Condiciones de entrada	Información de la Constancia	N°	Valores(tipos)			
			Entrada	Tipo	Equivalenci a válida	Equivalenci a no válida
		1	Id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter
		2	Número	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 10	Tipo numérico

Condiciones de ejecución			participante_id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter
		3				
	N° Paso		Condiciones			
		1	No existe concordancia con los tipos de datos			
		2	Existe concordancia con los tipos de datos			

Elaboración Propia

Tabla 3.25. Prueba de caja negra con valores – Registrar Constancia

PUCN – 3		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA CON VALORES			
PARAMETROS		VALORES	SALIDA ESPERADA	SALIDA REAL	RESULTADO OBTENIDO
1	Id	A100	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	Número	“DRSU-230{”	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	participante id	120A	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
2	Id	100	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	Número	FII-0020-2018	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	participante id	5	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito

Elaboración Propia.

Tabla 3.26. Prueba de caja negra – Subir Informe Final

PUCN-4		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA SIN VALORES				
Caso de Prueba		Subir informe final				
Objetivos		OBJ1: Que el ingreso de los parámetros sean correctos.				
Resultado Esperado		No permitir el registro de información por errores de parámetros y de duplicidad de códigos o de tipos de archivo no permitidos.				
Condiciones de Entrada	Información Archivo	N°	Valores(tipos)			
			Entrada	Tipo	Equivalencia válida	Equivalencia no válida
		1	Id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter
		2	url	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 100	Tipo numérico
Condiciones de ejecución		3	informe_id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 10	Tipo carácter
		N° Paso	Condiciones			
		1	No existe concordancia con los tipos de datos			
Condiciones de ejecución		2	Existe concordancia con los tipos de datos			

Elaboración Propia

Tabla 3.27. Prueba de caja negra con valores – Subir Informe Final

PUCN-4		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA CON VALORES			
PARAMETROS		VALORES	SALIDA ESPERADA	SALIDA REAL	RESULTADO OBTENIDO
1	Id	B101	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	url	“ProyectoImage.jpg”	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	informe_id	10A	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito

2	Id	200	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	url	“Fii-proyectorobotica1.pdf”	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	informe_id	105	Registro del dato al sistema con éxito	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito

Elaboración Propia

Tabla 3.28. Prueba de caja negra – Subir Observaciones

PUCN – 5	PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA SIN VALORES					
Caso de Prueba	Subir observaciones					
Objetivos	OBJ1: Subir en el servidor el archivo de observaciones					
Resultado Esperado	No permitir el registro de información por error de tipo de archivo.					
Condiciones de entrada	Información de archivo	N°	Valores(tipos)			
			Entrada	Tipo	Equivalencia válida	Equivalencia no válida
		1	Id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 5	Tipo carácter
		2	direccion_url	Parámetro	Tipo carácter con una longitud menor igual a 5	Tipo Numérico
Condiciones de ejecución		3	informe_id	Parámetro	Tipo numérico con una longitud menor igual a 5	Tipo carácter
		N° Paso	Condiciones			
		1	No existe concordancia con los tipos de datos			
		2	Existe concordancia con los tipos de datos			

Elaboración Propia

Tabla 3.29. Prueba de caja negra con valores – Subir Observaciones

PUCN – 5		PRUEBA DE UNIDAD DE CAJA NEGRA CON VALORES			
PARAMETROS		VALORES	SALIDA ESPERADA	SALIDA REAL	RESULTADO OBTENIDO
1	Id	A003	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	direccion_url	Proyecto.jpg	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
	informe id	124A	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Mensaje de error por ingreso de dato incorrectamente	Éxito
2	Id	125	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	direccion_url	Fii-proyectorobotical.pdf	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito
	informe_id	20	No registrar los datos y desplegar un mensaje de error	Almacenamiento de dato satisfactorio para el sistema.	Éxito

Elaboración Propia

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.RESULTADOS

4.1.1. Presentación de resultados

Para obtener los resultados se ha realizado la respectiva toma de tiempos antes de la implementación del sistema web de gestión documental de proyectos RSU, para luego realizar la misma toma con el sistema en funcionamiento; así mismo se realizaron las encuestas para determinar el nivel de satisfacción de los usuarios del sistema en un antes y después y finalmente se determinó el uso de papel para la redacción de observaciones de un proyecto RSU.

Tabla 4.1. Resultados obtenidos de los indicadores de tiempo.

Indicadores	Abreviatura	Tiempo promedio en minutos		Ganancia %
		PRE TEST	POS TEST	
Tiempo promedio de registro de un proyecto RSU	TPRP	3.5	1.5	57.14%
Tiempo promedio de búsqueda de informes	TPBI	1.35	0.25	81.48%
Tiempo promedio de emisión de reportes	TPER	4.33	1.38	69.17%

Elaboración propia

Tabla 4.2. Resultados obtenidos del indicador de nivel de satisfacción

Indicadores	Abreviatura	Porcentaje de satisfacción		Ganancia%
		PRE TEST	POST TEST	
Nivel de satisfacción de usuarios del sistema	Muy Satisfecho	0%	10%	10%
	Satisfecho	10%	70%	60%
	Regular	30%	20%	10%
	Insatisfecho	60%	0%	60%
	Muy Insatisfecho	0%	0%	0%

Elaboración propia

Tabla 4.3. Resultados obtenidos del indicador de uso de papel

Indicadores	Abreviatura	Numero de hojas		Ganancia %
		PRE TEST	POST TEST	
Cantidad promedio de uso de papel.	CPUP	18	3	83.33%

Elaboración propia

Tabla 4.4. Resultados obtenidos del indicador de nivel de usabilidad.

Ítems	Promedio
Facilidad de aprendizaje	4.7
Facilidad de uso	4.6

Elaboración propia

4.1.2. Análisis de resultados

La hipótesis está sujeta a los resultados de los indicadores.

Esto es: $Y = f(\text{TPRP}, \text{TPBI}, \text{TPER}, \text{NSU}, \text{CPUP})$

Por tanto, analizando los resultados de las tablas 4.1, 4.2 y 4.3 se observa que el registro y monitoreo del estado actual de un proyecto es viable con la implementación del sistema web.

- **Tiempo promedio de registro de un proyecto**

Como se puede apreciar en el Figura 4.1 para el proceso de Pre-Test es decir, sin usar el sistema implementado, en donde se calcula el tiempo promedio para realizar el registro de un proyecto RSU se ha empleado 3.5 minutos por registro, y ahora en el proceso de Post-Test, es decir usando el sistema implementado, se empleó 1.5 minutos por registro, es decir que el tiempo disminuyó en un promedio de 2 minutos, lo que equivale al 57.14%.

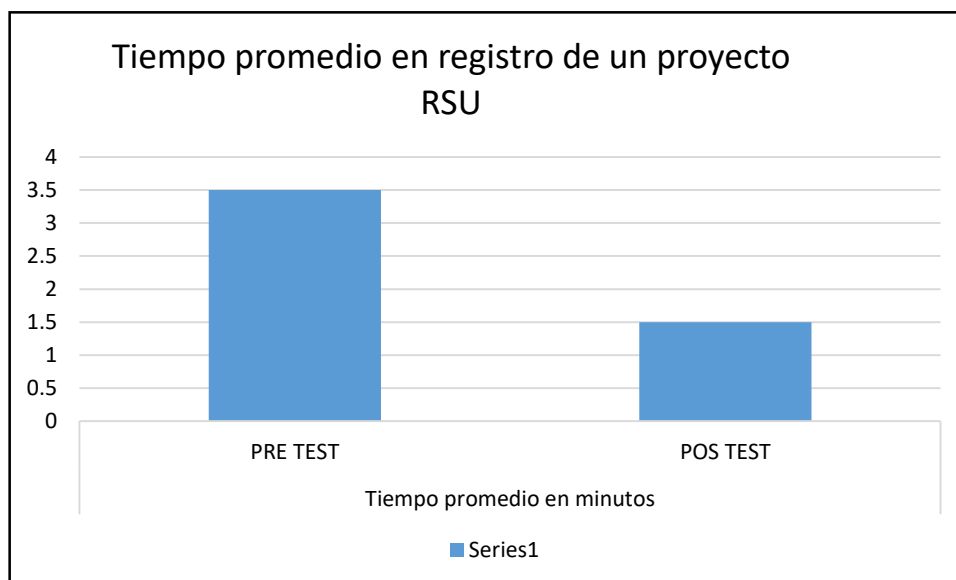


Figura 4.1. Gráfico de comparación de tiempo de registro.

Cálculo de la desviación estándar

En el proceso de pre Test $S = 0.65$. Por lo tanto el tiempo para registrar un proyecto RSU se desvía de la media aproximadamente 0.65 minutos, donde el 73 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 27 % un poco dispersos.

Para el proceso de post Test $S = 0.24$, en donde el tiempo para registrar un proyecto RSU se desvía de la media aproximadamente 0.24 minutos, donde el 80 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 20% fuera de ella.

- **Tiempo promedio de búsqueda de un informe de proyecto RSU.**

Como se puede apreciar en el Figura 4.2 para el proceso de Pre-Test es decir, sin usar el sistema implementado, en donde se calcula el tiempo promedio para la búsqueda de un informe sobre un proyecto RSU se ha empleado 1.35 minutos por registro, y ahora en el proceso de Post-Test, es decir usando el sistema implementado, se empleó 0.25 minutos por registro, es decir que el tiempo disminuyó en un promedio de 1.10 minutos, lo que equivale al 81.48%.

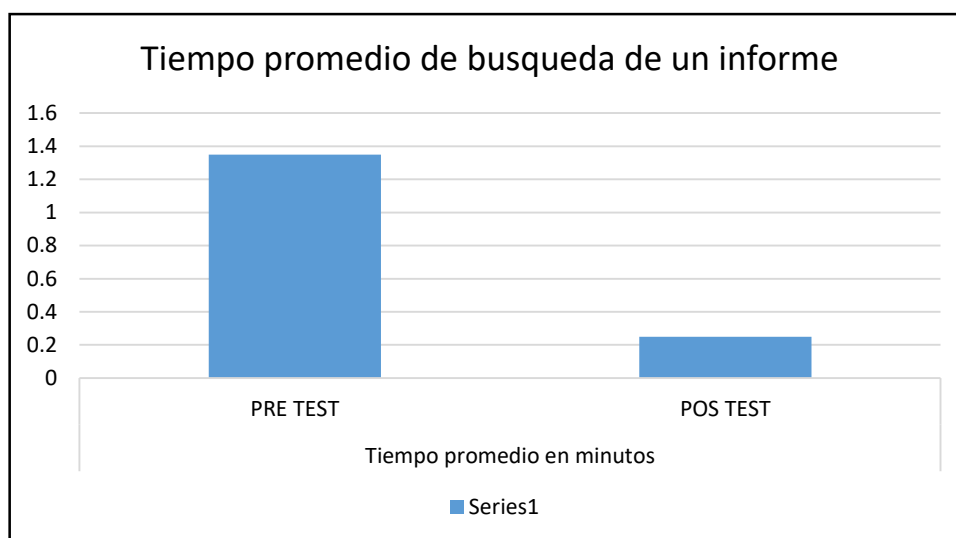


Figura 4.2. Gráfico de comparación de tiempo de búsqueda.

Cálculo de la desviación estándar

En el proceso de pre Test $S = 0.17$. Por lo tanto el tiempo para la búsqueda de un informe se desvía de la media aproximadamente 0.17 minutos, donde el 66.66 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 33.33 % un poco dispersos.

Para el proceso de post Test $S = 0.03$, en donde el tiempo para la búsqueda de un informe se desvía de la media aproximadamente 0.03 minutos, donde el 93.33 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 6.67 % fuera de ella.

- **Tiempo promedio de emisión de reportes**

Como se puede apreciar en el Figura 4.3 para el proceso de Pre-Test es decir, sin usar el sistema implementado, en donde se calcula el tiempo promedio para la emisión de reportes sobre información solicitada en la DRSU se ha empleado 4.38 minutos por registro, y ahora en el proceso de Post-Test, es decir usando el sistema implementado, se empleó 1.35 minutos por registro, es decir que el tiempo disminuyó en un promedio de 3.03 minutos, lo que equivale al 69.17%.

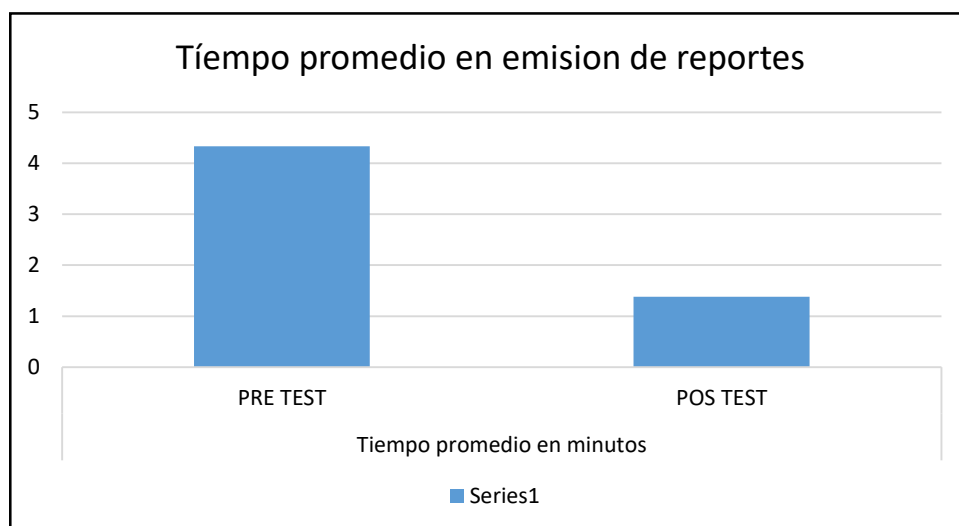


Figura 4.3. Gráfico de comparación de tiempo de reportes

Cálculo de la desviación estándar

En el proceso de pre Test $S = 0.16$. Por lo tanto el tiempo para la emisión de un reporte se desvía de la media aproximadamente 0.16 minutos, donde el 56.67 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 43.33 % un poco dispersos.

Para el proceso de post Test $S = 0.17$, en donde el tiempo para la emisión de un reporte se desvía de la media aproximadamente 0.17 minutos, donde el 83.33 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 16.67 % fuera de ella.

- **Cantidad promedio de uso de papel**

Como se puede apreciar en el Figura 4.4 para el proceso de Pre-Test es decir, sin usar el sistema implementado, en donde se calcula la cantidad de hojas promedio para la redacción de observaciones de un proyecto RSU en donde se ha empleado un promedio de 18 hojas, y ahora en el proceso de Post-Test, es decir usando el sistema implementado, se empleó un promedio de 3 hojas, es decir que el uso del papel disminuyó en un promedio de 15 hojas, lo que equivale al 83.33%.

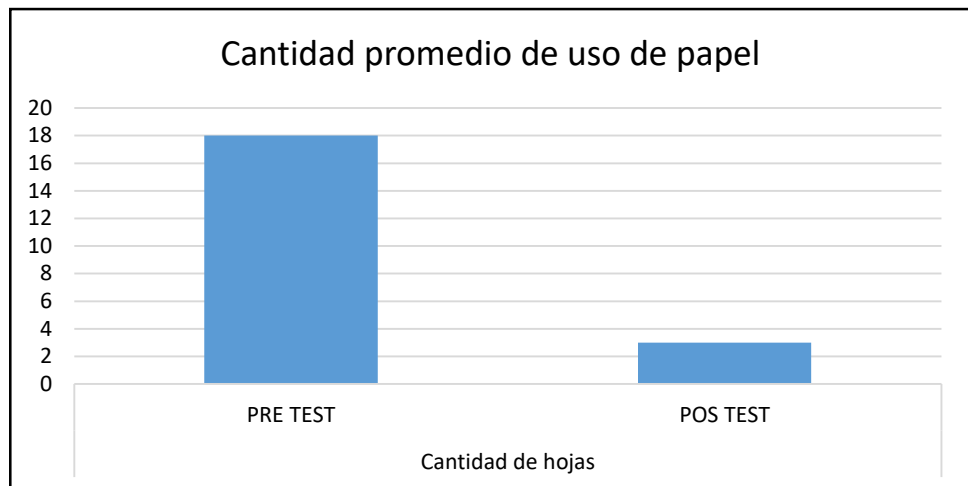


Figura 4.4. Gráfico de comparación de uso de papel.

Cálculo de la desviación estándar

En el proceso de pre Test $S = 1.62$. Por lo tanto el uso de papel se desvía de la media aproximadamente 2 hojas, donde el 60 % de los datos se encuentran alrededor de la media y solo un 40 % un poco dispersos.

Para el proceso de post Test $S = 0.50$, en donde el uso de papel se desvía de la media aproximadamente 0.5 hojas.

- Nivel de satisfacción de los usuarios**

Como se puede apreciar en el Figura 4.5 para el proceso de Pre-Test es decir, sin usar el sistema implementado, se realizó una encuesta para determinar el nivel de satisfacción del proceso de gestiona actual de un proyecto RSU, en donde se obtuvo que un 10% se encontraba satisfecho, un 30% estaba en un nivel regular (ni muy satisfecho, ni muy insatisfecho), y un 60 % en un nivel de insatisfecho, ahora en el proceso de Post-Test, se obtuvo que un 10 % muy satisfecho, un 60% se sentía satisfecho y un 30% regular con el uso del sistema informático.

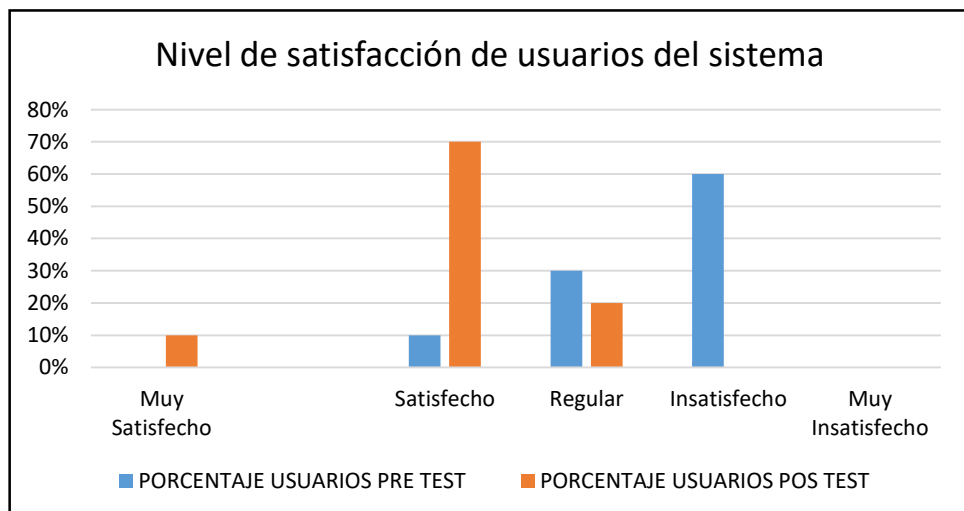


Figura 4.5. Gráfico de nivel de satisfacción de usuarios del sistema

- **Nivel de usabilidad del sistema**

Como se puede apreciar en la figura 4.6 para la usabilidad del sistema se realizó una encuesta evaluando la facilidad de aprendizaje y de uso obteniendo un promedio de 4.7 y 4.6 respectivamente lo que significa que la mayor parte de usuarios no tienen dificultad alguna en el manejo y uso del sistema por la buena interacción que existe entre ambos.

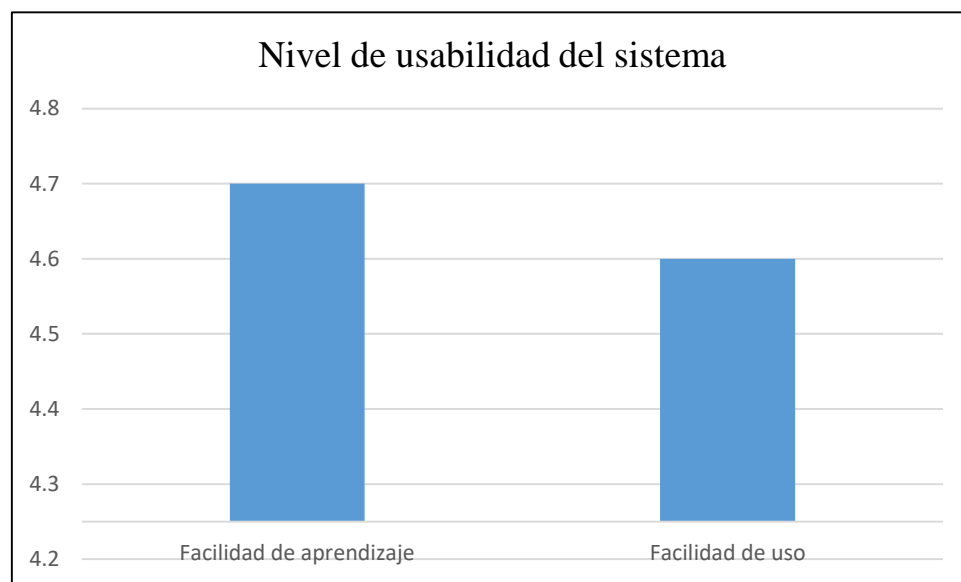


Figura 4.6. Gráfico de nivel de usabilidad del sistema.

4.1.3. Contrastación de hipótesis

Luego del análisis de resultados y la comprobación de la disminución de tiempos de registro, búsqueda y reportes en el proceso de gestión documental de proyectos RSU se acepta la hipótesis general *“Un sistema web contribuye a la mejora de la gestión documental en los procesos de registro, búsqueda y reportes de informes sobre proyectos de RSU”* y se rechaza la hipótesis nula *“Un sistema web no contribuye a la mejora de la gestión documental en los procesos de registro, búsqueda y reportes de informes sobre proyectos de RSU”*

4.2.DISCUSIÓN

En base a los resultados en la presente investigación se analiza una comparativa sobre los tiempos tomados, y nivel de satisfacción de los usuarios del sistema, sobre los módulos desarrollados, el uso de framework en la implementación de un sistema.

En el tiempo de registro de la presente investigación hay una disminución en promedio de 2 minutos comparado con el proyecto de investigación de Saavedra (2015) en donde obtuvo una reducción de tiempo de 631 segundos, donde antes del sistema implementado alcanzó un promedio de 12.13 minutos para luego obtener un 1.37 minutos con el sistema en funcionamiento demostrando que con su uso se influye en el registro de los documentos. En el proceso de búsqueda de un informe en la presente investigación el sistema mediante la coincidencia de palabras de los datos del proyecto arrojó un promedio de 25 segundos a diferencia de la investigación de Martínez (2007) que tiene como resultado que el tiempo de búsqueda varía dependiendo la cantidad de documentos indexados, además de que su búsqueda solo es coincidente con el título del documento en donde para 15 libros indexados se ha digitado la palabra “Inca” y se demoró 12.578125 segundos.

La investigación de Liberato y Marcial (2014) desarrollaron el sistema en base a varios módulos siendo uno de ellos el de búsqueda básica, avanzada y asistida basado en etiquetas donde se permitió que se realicen búsquedas de las publicaciones y fichas de tres formas distintas entre sí y con ello generar flexibilidad al investigador en sus labores, el módulo de búsquedas de un informe del sistema actual es mediante filtros haciendo que el usuario con solo digitar una palabra encuentre coincidencias de una manera más rápida y en menor tiempo.

El nivel de satisfacción de los usuarios del proceso actual de gestión de un proyecto RSU con el sistema implementado aumento en un 60% en la investigación de Castillejo y Gómez (2008) mide la aceptación del sistema obteniendo un resultado favorable del 100% debido a la gran interacción que presentaba el mismo y por la rapidez que brindaba antes las solicitudes de personas interesadas.

En cuanto a los indicadores de la presente investigación se destaca el indicador ambiental sobre el uso de papel en el proceso de observaciones de un proyecto RSU en donde se obtuvo como resultado una disminución en un 83.33% ya que luego de que un proyecto se encuentre observado solo envía un documento de gestión especificando que la corrección del proyecto se encuentra en el sistema en donde las autoridades competentes lo puedan visualizar, en los antecedentes no cuentan con un indicador similar en donde se pueda comparar si la implementación de un sistema influye en ello.

El sistema Web desarrollado brinda las facilidades de tener un respaldo digital de los documentos debido a que permite el registro de los proyectos en formato .pdf o .docx, en las investigaciones de Saavedra(2015), Castillejo y Gómez (2008) no realizan dicha implementación y solo registran el numero o código del documento. También se destaca el uso de un framework (Laravel) en el desarrollo del sistema web actual a diferencia de las investigaciones mencionadas anteriormente no utilizan el mismo o algún otro para el lenguaje de programación de PHP. En el análisis y diseño del sistema se encuentra una similitud en los diagramas UML debido a que la metodología utilizada es RUP.

En el marco teórico actual en las bases teóricas describe la gestión documental, las metodologías de desarrollo de software (RUP, SCRUM, XP) y el Lenguaje de modelamiento unificado (UML) coincidiendo con la investigación de Egusquiza (2015) donde describe las bases mencionadas.

CONCLUSIONES

- Se identificó los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema con el cual se desarrollaron los diagramas orientados a objetos utilizando el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) tales como casos de uso, secuencia, clases, etc.
- Se diseñó el modelado de base de datos implementándola en el gestor Mysql, las interfaces de interacción del sistema utilizando el software Balsamiq v3.5 mediante prototipos para su posterior elaboración.
- Se comparó los tiempos de registro de un proyecto RSU, búsqueda de informes y emisión de reportes donde hubo una disminución de 2, 1.10 y 3.05 minutos respectivamente ahorrando tiempo en cada proceso con un 57.14% para el TPRP, 81.48% para el TPBI y un 69.17% para el TPER, además se reduce el uso de papel para el proceso de observaciones de un proyecto RSU en un promedio de 15 hojas debido a que en el pre-test y pos test se obtuvo un promedio de 18 hojas y 3 hojas respectivamente, ahorrando papel en un 83.33% .
- Se determinó el nivel de usabilidad del sistema evaluando la facilidad de aprendizaje y de uso obteniendo un promedio de 4.7 y 4.6 respectivamente interpretando que la mayor parte de usuarios no tienen dificultad alguna en las acciones que realizan con el sistema web.
- Por lo tanto un sistema web de soporte a la gestión documental de proyectos RSU influye en los tiempos para el proceso de registro, búsqueda y emisión de reportes; reducción de uso de papel y aumento de nivel de satisfacción por parte de los usuarios del sistema.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar un aplicativo para dispositivos móviles interrelacionado con el sistema Web dado que en la actualidad la tecnología móvil tiene un gran auge en las personas que hacen uso de ella.
- Implementar nuevas funcionalidades en el sistema web de gestión documental de proyectos RSU como lo es la generación de un certificado digital para cada participante del proyecto.
- Integrar el sistema de gestión documental de proyectos RSU con los sistemas académicos (Sistema de gestión docente, Regeva, entre otros) de la Universidad Nacional de Piura.
- En investigaciones futuras con similitud a este proyecto se recomienda usar indicadores de tiempo para los procesos de registro, búsqueda y emisión de reportes además de incluir indicadores de impacto ambiental o nivel de satisfacción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegsa, L. (2016). *Definición de Framework de desarrollo*. Obtenido de ALEGSA:
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>
- Belloso, C., & Ivonne, C. (2009). *Monografía sobre la metodología de desarrollo de software RUP*. (Trabajo de graduación para optar el grado de ingeniero en Ciencias de la Computación, Universidad don Boscco, El Salvador, Centroamerica). Obtenido de
<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/handle/11715/478>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigacion*. Bogota: Pearson Educacion.
- Castillejo, A., & Gomez, J. (2008). *Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Documental utilizando herramientas de software libre para el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de San Buenaventura Sede - Bogotá*. (Proyecto de grado para optar el título de ingeniero de sistemas, Universidad de San Buenaventura, Bogotá). Obtenido de
<http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/42120.pdf>
- Eguzquiza, X. (2015). *Sistema web para el proceso gestión documental para la empresa Prevención Global S.A.C.* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Obtenido de
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/150>
- Font, O. (2013). *Implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba: Facultad de Ciencias de la Información y de la Educación*. (Tesis Doctoral, Universidad de Granada, España). Obtenido de
<https://hera.ugr.es/tesisugr/22668548.pdf>
- Fowler, M., & Scott, K. (1999). *Uml Gota a Gota*. Mexico: Addison Wesley Logman de Mexico S.A.
- Gallego, A. (2017). *Laravel: The PHP Framework For Web Artisan*. Alicante: GitBook. Obtenido de <https://www.gitbook.com/book/ajgallego/laravel-5/details>
- Gilfillan, I. (2003). *La bliblia del MYSQL*. Madrid: Anaya Multimedia. Obtenido de
<http://didepa.uaemex.mx/clases/Manuales/MySql/MySql-La biblia de mysql.pdf>
- Guardiola, S. (2010). *HTML Y CSS*.

- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- Lainez, J. (2015). *Desarrollo de software Ágil*.
- Liberato, A., & Marcial, N. (2014). *Desarrollo de un sistema de gestión documental, fichas de resumen y listas de publicación para el proyecto PROCAL-PROSER*. (Tesis para optar el título de ingeniero informático, Pontificia Universidad Católica del Peru, Lima, Perú). Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5718/LIBERATO_ALBERT_SISTEMA_GESTION_DOCUMENTAL_PROYECTO_LOCAL_PROSER.pdf
- Lujan, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Martínez, Y. (2007). *Metodología para la preservación y publicación de documentos digitales, aplicado a la biblioteca a la Biblioteca Central Pedro Zulen de la UNMSM*. (Tesis para optar el título de ingeniero de sistemas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú). Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/1555>.
- Norma ISO 15489. (s.f.). *Un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones*. Obtenido de http://eprints.rclis.org/12263/1/Alonso_Garcia_Lloveras_-_La_norma_ISO_15489.pdf
- Rodriguez, M. (2010). *Sistema de Gestión Documental de la Universidad Nacional Agraria-Nicaragua*. (Tesis de Maestria, Universidad Internacional de Andalucia). Obtenido de http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2472/0431_Rodriguez.pdf
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de Modelado: Manual de Referencia*. Madrid: Pearson Educacion S.A.
- Russo, P. (2009). *Gestión Documental en las Organizaciones*. Barcelona: Editorial UOC.
- Saavedra, Y. (2015). *Sistema web para la gestión documental en la empresa Development IT E.I.R.L* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/152>
- Sommerville, I. (2005). *Ingenieria de Software* (Septima ed.). Madrid: Pearson Educacion S.A.

Torres, M. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP*. Lima: Empresa Editora Macro EIRL.

W3SCHOOLS. (s.f.). *Tutorial Bootstrap*. Obtenido de W3SCHOOLS.COM:
<https://www.w3schools.com/bootstrap/default.asp>

ANEXOS

ANEXO 1. Cuestionario para determinar nivel de satisfacción

ENCUESTA 1

Introducciones Generales.

Esta encuesta está dirigida a Docentes, Directores URSU, Estudiantes y Administrativos de la UNP que intervienen en la gestión documental de los proyectos de RSU.

Asimismo, tiene como objetivo obtener información respecto al nivel de satisfacción de las personas intervinientes en los proyectos RSU.

Agradecemos dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario.

Instrucciones Específicas.

Lea cada pregunta con cuidado. En cada pregunta deberá marcar una sola opción según el criterio que usted crea conveniente.

Preguntas pre test: Procedimiento manual.

1. ¿La forma de presentación de un proyecto RSU actualmente es?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Malo () Muy Malo ()

2. ¿El monitoreo del trámite de proyectos RSU que realiza actualmente es?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Malo () Muy Malo ()

3. ¿El seguimiento para conocer el estado actual de su proyecto RSU es?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Malo () Muy Malo ()

4. ¿Está satisfecho con el proceso de gestión de proyectos RSU actualmente?

Muy Satisfecho () Satisfecho () Regular () Insatisfecho () Muy Insatisfecho ()

Preguntas post test: Sistema informático

1. ¿El proceso de registro de proyectos RSU con el sistema informático es?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Malo () Muy Malo ()

2. ¿El monitoreo del trámite de proyectos RSU con el sistema informático actual es?

Muy Buena () Buena () Regular () Mala () Muy Mala ()

3. ¿El seguimiento para conocer el estado actual de su proyecto RSU?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Malo () Muy Malo ()

4. ¿Está satisfecho con el proceso de gestión de proyectos RSU mediante el sistema informático?

Muy Satisfecho () Satisfecho () Regular () Insatisfecho () Muy Insatisfecho ()

Preguntas para medir el nivel de usabilidad de un sistema

Se presenta una escala de Likert del 1 al 5 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

a) Facilidad de Uso

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. ¿El sistema es amigable con el usuario? | 1() 2() 3() 4() 5() |
| 2. ¿El sistema es fácil de usar? | 1() 2() 3() 4() 5() |
| 3. ¿Necesito esforzarme para utilizar el sistema? | 1() 2() 3() 4() 5() |

b) Facilidad de Aprendizaje

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. ¿He aprendido a utilizar fácilmente el sistema? | 1() 2() 3() 4() 5() |
| 2. ¿Recuerdo fácilmente como usarlo? | 1() 2() 3() 4() 5() |
| 2. ¿Rápidamente me volví experto en usarlo? | 1() 2() 3() 4() 5() |

ANEXO 2. Guías de Observación

Guía de observación N° 1:

La presente Guía de Observación tiene como propósito ser un instrumento que brinde información importante sobre los tiempos de las actividades, procesos, que impliquen los proyectos de RSU en la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria.

Observador: _____

Institución donde se investiga: _____

Ubicación de la Institución: _____

Proceso Observado: _____

Periodo de la observación: _____

Ítem	Fecha	Hora de Inicio	Hora de Fin	Tiempo en Minutos	Tiempo en Segundos

Guía de observación N° 2:

La presente Guía de Observación tiene como propósito ser un instrumento que brinde información sobre la cantidad de uso de papel al momento de realizar las observaciones, que impliquen los proyectos de RSU en la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria.

Observador: _____

Institución donde se investiga: _____

Ubicación de la Institución: _____

Proceso Observado: _____

Periodo de la observación: _____

Ítem	Fecha	Informe	Facultad	Cantidad de Hojas